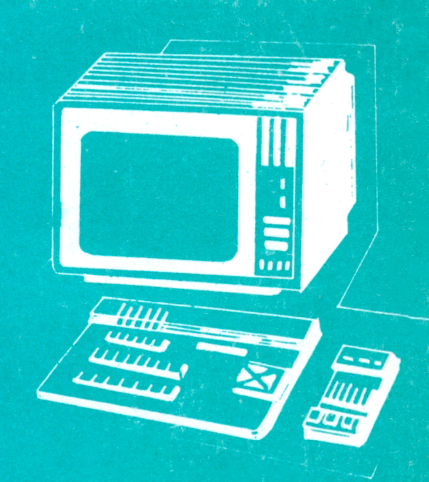
中华学习机



汉字信息处理技术

成都三开元电脑部

中华学习机 CEC–I

汉字信息处理技术

成都三开元电脑部

1989.6.



前言

中华学习机已经进入千家万户。除了用于游戏、数值计算、数据处理以外，也可以充当文书、打字的工作。但目前介绍中华学习机用于汉字处理的资料较少，特别是能够帮助用户实际使用汉字软件进行文书处理的书籍更少。鉴于此，我们编写了《中华学习机汉字信息处理技术》一书，希望她能给读者以裨益。

如何使用本书？对于希望在汉字处理方面有更深入了解的读者，我们简单介绍了一般西文软件的汉化原理与方法，作为一个入门引导。如果读者希望成为一个优秀的录入员，那么必须精读第一章，并按要求进行指法训练。如果读者希望利用 *CEC-I* 来从事写作，那么必须学会五笔字型输入方法以及文稿处理软件 *WORDSTAR* 的使用，这对你的创作将大有好处。

本书的最大特点是实用性。但愿读者能够从中得到更多的好处。

编者

1989.6.15.

内 容 提 要

本书比较详细地介绍了中华学习机 *CEC-I* 的汉字信息处理技术。主要内容包括:

键盘输入指法训练；汉字编码输入法，特别是 *CEC-I* 机上的五笔字型输入法；汉字编辑和排版软件 *WORDSTAR*；汉字信息处理系统简介以及西文软件的汉化原理与方法。

本书的最大特点是实用性强。她不但适宜于广大青少年、家长阅读，也适宜于各类办公人员和计算机爱好者使用和参考。

目　录

第一章 键盘输入指法训练技术

中华学习机 CEC–I 使用的是标准键盘，除了可用于程序输入外，还可以用于中西文打字训练。本章专门介绍一种称为“触觉法”的字符快速输入技术。这种技术不但适用于西文字符的输入，也适用于中文字符的输入。

1.1 键盘指法的分区管理

如何才能快速准确地输入字符或汉字？除了多练以外，还必须讲求训练的技术和方法。

1.键位和指头的分区

一个人两只手，十个指头有长短，这是先天确定了的。一个 CEC–I 键盘共有 69 个键（其它微机键盘可能多于 69 键），这是先前造就了的。如何恰当地运用我们的两只手十个指头来管理这些键？最好的办法是“包产到户”，“责任到人”。对两只手十个指头进行恰当的分工，这就是键盘指法的分区管理。

为了键盘输入的高效和准确，我们采用键位指头分区管理的办法，将键盘分成左右两大部分，参见图 1.1 所示。

从图中可见，在键盘正中有一条“S”形的粗线，它将整个键盘分成左右两部分，这就是左右手的管辖范围。左端由左手负责控制，右端由右手负责管理。同样，为了将键位落实到每一个指头，又分别将左右端由三条线各自分成四个小部分，每一个小部分由相应的一个指头负责进行管理。可能读者已经发现了，为什么大拇指没有安排工作？但同时又会发现，空格键并没有分配任何指头给予管理，这份工作是专

门留给大拇指的。

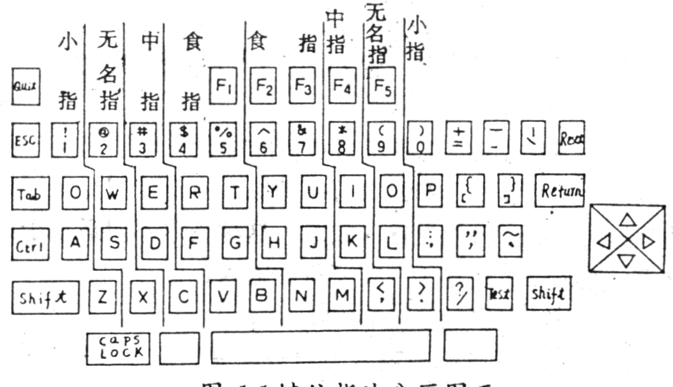


图 *1.1* 键位指法分区图示

实践证明，这种分工是非常恰当和正确的。因此，我们在训练字符输入时，必须严格地按照这个图示的分工范围进行动作，任何指头的"互相帮助"和"助人为乐"都会造成指法训练的混乱和影响输入字符的速度。

2.基准键位

从图 1.1 中的指头分工可见：一个指头要负责管理上下四排（除空格键外）的键位，那么在这四排中，哪一排是最重要的呢？如果将空格键位计算在内，键盘上最基本的字符就分成五排。由于指头的分工管辖是按上下行移动的，因而我们手指头处于待命的位置当然应该是在键盘的中间行上最好。因为这样指头上下移动的距离最短，响应的平均速度最快。由于移动距离短，指头错位的可能性也较小。于是，我们将 ASDF…JKL；字符所在的那一行确定为基准行。在该行中，为使左右移动方便，又将 ASDF 和 JKL；这八个键位确定为基准键位，当指头敲击了其它键之后必须立即返

回到基准键位上待命，以便敲击其它键。基准键位和指头的对应关系如图 1.2 所示。

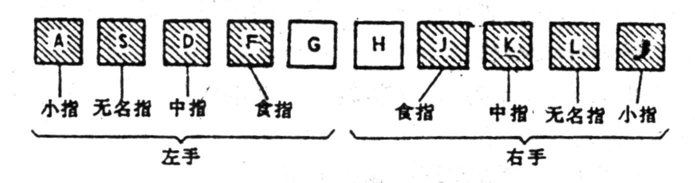


图 *1.2* 基准键位示意图

现在要求读者记住的就是分区图和基准键位。如果我们不看键盘和任何图示，就能够在脑海里将键位分区和基准键位同手指头的对应关系浮现出来，那是最好不过的了，因为这样可以帮助我们找准键位。

1.2 击键姿势和方法

在体育比赛中，运动员优美的姿势和漂亮的动作，会激起观众的阵阵掌声。特别是体操和跳水等运动项目，运动员的姿势和动作成了衡量水平高低的主要指标。在计算机键盘输入中也是如此。特别是专门的录入员，击键姿势的正确与否，将直接影响到输入的速度和正确性。因此，初学者一开始就要注重击键的姿势和动作，严格要求自己，养成良好的习惯。

*1.*正确的击键姿势

正确的击键姿势不但美观大方，而且能够提高击键的速度和准确率。因此，我们必须十分注意。正确的姿势应该是：

①将监视器放在键盘的正后方，键盘向右稍微移动，左边留出放置输入原稿，以便于阅读。

②坐势端正，腰背挺直，两脚平放在地上，身体稍微倾于键盘的右方。

③将全身的重量置于椅子上。坐椅的高低应调到适当的位置，以便于手指操作。

④两肘轻轻贴于腋边，手指轻放于基准键位上，手腕悬空平直。

⑤视线集中于键盘左端的输入原稿上。

有些初学者不大注重坐姿，随随便便，松松跨跨。以下姿势都是不正确的，也是有害的：

胡乱地站立在键盘前边或不规范的坐在椅子上。如：一个腿压在另一腿上（俗称翘起二郎腿）；或蹲在椅子上；或趴在桌子上；或过于歪在键盘的一边。

2.正确的击键方法

有了正确的坐姿，还要有正确的击键方法。初学者必须作到：

①严格按手指划分的范围和分工击键。击键时要用手指敲键，而不要压或按键。

②手腕要平直，手臂保持静止，全部动作只限于手指部分，身体其它部位不能接触工作台和键盘。

③从手腕到指尖的手指形成弧形，指头的第一关节与键位成垂直角度（指甲要修平）。参见图 1.3（a）。

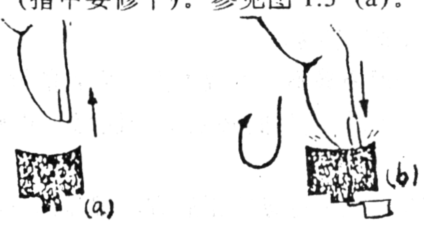


图 *1.3* 击键示意图

④输入字符时，手抬起，只有要击键的手指才伸出去击键，击键后立即缩回到基准键位。

⑤击键时以指尖垂直向键位使用冲击力，力量要在瞬间爆发出来，并立即反弹回去，见图 1.3（b）。可以说，能否体会和掌握这个要领，是练习计算机键盘输入和英文打字的技术关键。

⑥击键时不可用力太猛，也不可太轻，必须适度，敲键时要声音清脆，有节拍感。

⑦操作计算机键盘时主要的用力部位是指关节，而不是手腕用力，更不是胳臂和全身用力。当练到手指敏感度较强时，可以结合使用腕力。

在击键练习中，初学者容易发生的错误是：

①击键时手指形态变形，手指翘起或往里勾，掌握不住手形。

②不是击键而是按键或压键，敲键声音迟钝，没有节拍感。没有弹性。

③手腕与手指跳动配合不好，既影响手形又影响击键的迅速。

④左（右）手击键时，右（左）手离开了基准键位，搁在机器或桌子上。

⑤打字时手腕不能悬空，依靠在桌子上。

⑥小指、无名指没有力量，控制不住，容易带动其它键位。因而要特别注重这两个指头的训练。

⑦眼睛老是盯着键盘，或用触摸的办法找键位。这些都会影响击键的正确性。

⑧击键后不习惯于立即返回到基准键位。

⑨急于求成，这是所有初学者最普遍和最大的毛病。

当我们第一次练习敲键输入时，就应该严格按要求操作，有意识地克服各种毛病。冰冻三尺，非一日之寒。只有长期坚持下去，才能收到良好的效果。

1.3 字符的分组输入练习

在了解了指法训练的初步规则以后，就应该严格按照训练规程，进行实际的键盘输入字符练习。为了循序渐进地掌握各个字符的输入方法和技巧，我们将练习分组介绍。建议读者严格按照这个顺序进行练习。

1.ASDF 和 JKL; 的练习

这是基准键位上的八个键，应该首先练习并熟练掌握之。训练方法如下:

①按基准键位要求，将左右手的指头轻放在对应的八个键位上。(一定要按规定对位，切记!)

②指头从左到右，再从右到左，依次敲击各个键。(指头不能错位，切记!)

③击键时要注意力度适中和击键的声音。从敲第一个键开始，就要注重击键的节拍感。

④手下盲打（不看键盘)，眼睛注视屏幕或稿件。如果一时不习惯而乱了方寸，千万不要惊慌，将指法和键位关系调整正确后再继续练习。(不要眼睛看一个键，指头才去敲一次键，而是要凭键的位置来找键，切记!)

为了练习手指的位置感觉，一个字符可以反复练多次。

例 1.

小 指	无名指	中 指	食 指	食 指	中 指	无名指	小 指
AAAA	SSSS	DDDD	FFFF	JJJJ	KKKK	LLLL	;;;;
左 手				右 手			

请将例 1 按从左（即左手的小指开始）到右的顺序敲

10遍。再按从右（即右手的小指开始）到左敲10遍。再默记一下手指头和键位的对应关系。以下例子各练10遍，字母间的空格可以暂时不管。

例 2.ASDFJKL；ASDFJKL；ASDFJKL；

例 3.；LKJFDSA；LKJFDSA；LKJFDSA

例 4.ADSFJLK；ADSFJLK；ADSFJLK；

例 5.LJ；KDAFS LJ；KDAFS LJ；KDAFS

例6.ADD；ALL；AS；ASK；SAD；SALAD；
DAD；LAD；FALL；KAL；JASF；KAD；
LASS；KLLJ；

2.EI和GH的练习

E和I字键在键盘的第三排，根据键位分区，E应该由左手的中指去管理，I由右手的中指管理。EI的敲键方法是：

①将指头放在基准键位上。（这相当于预备动作）

②左手中指上移敲E，右手中指上移敲I。

③击键完成后左右手的中指必须回到基准键位上。

例 1.DEDEDEDEDED（左手）　KIKIKIKIKIK（右手）

例 2.DEDKIK KIKDED KIKEDK KDEDIK

例 3.AELI；SELI；FEJI；

例 4.A LAD FELL；A LAD SELLS SKIL；SAID

例5.FALL FAIL JAIL LAID SAID SIDE DISK
SAFE LIFE LEAK SKILL SLAKE FIELD
DIKES DESKS ADDED LILIES DISLIKE
SKILLED FIDDLES；

G和H字键夹在八个基准键位之间，G由左手的食指

管理，H 由右手的食指控制。

例 1.　　FGFGFGF　　JHJHJHJ

　　　　左手　　　　右手

例 2.FLAGE HIDE HIS HAFE;　GESS HING

例3.ASDFG HJKLA LKJDH GFDSA;

GIKDSJLHAEF

3.空格和回车键的练习

空格在键盘的最下方，它由大拇指控制。击键方法是:

①手指处于基准键位上。

②右手从基准键位垂直上抬 1～2 厘米，大拇指横着向下击空格键。

③击键完毕立即缩回。一个空格击一次键。

例如: SAIL__ SAILED;　__FAIL __JAFE __SAFES __LIKES 其中__代表空格键，以后书写时，空格就用一个空白位置来表示。注意: 以后输入示例中应该留空格的地方一定要记住敲空格键。

回车键在键盘上用（Rcturn）来表示，为简单，我们用↓表示，它应该由右手的小指来控制。击键方法是:

①手指处于基准键位上待命。

②抬右手，伸小指击↓键。

③击键完毕立即回归基准键。回归过程中小指要提前弯曲，以免带动其它键而造成错误。

例如: ASDF↓JKL;　↓EIGH↓ASGI↓LIGH↓

在基础练习阶段，要把指法操作的正确性放在第一位，不要急于盲目追求输入速度。自已不太熟悉的击键动作要反复训练。

4.RTUY 和 QWPO 的练习

RTUY 和 QWPO 这八个字符在键盘上的第三排上，位置如图 1.1 所示。

RT 和 UY 分别由左右手的食指来管理。

例 1.

食指	食指	食指	食指
RRRRR	UUUUU	TTTTT	YYYYY
左手	右手	左手	右手

例 2.FRFRFRF JUJUJUJ FTFTFTF JYJYJYJ

例 3.FRJU GTHY FUJR GUHR HTFJ GHTY ↓

例 4.JUST LADY LARK LASH LAST GRAY HALT

例5.AT A FUTURE DATE; THE JUDGE IS JUST ↓ AT LEAST A YEAR USE THE REGULAR RATE; REST A LITTLE; AFTER THAT DATE A SAFE RIDE; FREE RIDES ↓ A FIRST TALKE; TAKE A LETTER; SUGGEST FURTHER TESTS;

QW 分别由左手的小指和无名指来控制，而 PQ 分别由右手的小指和无名指来管理。

例 1.

小 指	无名指
QPQPQPQP	WOWOWOWO

例2. QWQWQWQW POPOPOPO QOQOQOQO PWPWPWPW ↓

例3.FOLLOW THE PATH AS FAR AS IT GOES; IT IS QUITE ↓ SHORT; YOU ARE AWARE; PETER; THAT THE JEWELS ARE ↓ OUR PROPERTY ↓

例4.A GOOD DEAL A LOT OF A PAIR OF ADD TO ↓ ALLOW FOR AS FOLLOWS AS FOR AS

IF AS; LET US↓ GO TO THE PARK; IT IS GOOD FOR THE HEALTH TO↓ GET UP EARLY↓

5.　，.Shift < > 的练习

Shift 键的作用是用于控制换档。在计算机键盘上，如果一个键位上有两个字符，那么当需要输入上端字符时就必须先压住（Shift）键，再敲上端字符所在的键。如：

，当需要输入"<"（小于）符号时，必须先压住 Shift 键不松手，敲　　键以后再松开，那么屏幕上就出现<符号。

由键位分区图可见：Shift 键是由小指控制的。为使操作起来方便，键盘的左右两端均设有一个 Shift 键。如果待输入的字符是由左手控制的，那么事先必须用右手的小指压住 Shift 键，再用左手的相应指头击上端字符键；如果待输入的字符是右手控制的字键，那么事先必须用左手的小指压住 Shift 键，再用右手的相应指头击上端字符键。只有上端字符击键完毕后左右手的指头才能缩回到基准键位上待命。

分别由右手的中指和无名指控制。

例 1.　　中指　　无名指

,,,;,,　　。。。。。

右手　　右手

例 2.SHIFT　<<<<，　SHIFT　>>>>。

例 3.S＝（H+I）＊L，F>A.OR.S<J

例 4."I LEFT ALL THE KEYS AT THE STAGE。"

例 5.IF A（I）>K GOTO PRO。

6.VBMN 和 ZXC 的练习

VB 和 MN 分别属于左右手的食指管理

例1.　食指　食指　食指　食指

VVVVV　MMMMM　BBBBB　NNNNN

左手　右手　左手　右手

例 2.VMVMVM BNBNBN MBMBMB NVNVNV↓

例 3.FVFVF　JMJMJ　FBFBFBFJNJNJF↓

例4.I AM A STUDENT. I GET UP AT HALE↓
PAST SEVEN EVERY MORNING. WE SHALL HAVE SUMMER↓ HOLIDAYS FROM TOMORROW. THE SNOW IS ABOUT TWO↓ FEET DEEP↓

ZXC 位于键盘的左端，应该由左手的小指、无名指和中指来控制。

例 1.　小指　无名指　中指

ZZZZZ　XXXXX　CCCCC

左手

例 2.AZAZAZAZ　SXSXSXSX　DCDCDCDC↓

例3.ZOOM ZOOM ZOOM SEX SEX SEX CODE CODE CODE↓

例4.HOW OLD ARE YOU. YOUR SEX IS… THE↓
GHILDREN WERE SITTING ON THE BRANCHES OF THE TREE. ↓ THE BUTTEERFLIES WERE FLYING ABOUT MERRILY.↓

7.数码键 1～0 的练习

数字码 1 2 3…9 0 在键盘的上方。由键盘分区图可见，10 个数字码分成了左右两部分，10 个数码分别对应左右手的各个手指。根据数据的出现情况可采取两种不同的击

键方式:

①通用式击键输入

所谓通用式击键输入，就是象前面介绍的字符一样，按规定指法击键，既有准备阶段，又有回归阶段，这种方式适用于数字和字符，混合出现的情况。输入数码时，必须从基准键出发，击键完毕后再回到基准键。

例1.A1A1A1A1A；0；0；0；0 S2S2S2S2S
L9L9L9L9L↓ D3D3D3D3D K8K8K8K8K
F4F4F4F4F J7J7J7J7J↓ F5F5F5F5F
J6J6J6J6J

例2. 1 3 5 7 9 2 4 6 8 0 3 6 9 1 4 7 2 5 8 0

例3. 1ST 2ND 3RD 4TH 5TH 6TH 7TH 8TH 9TH
10TH↓ 21ST 22ND 23RD 34TH 45TH 56TH
67TH 78TH 89TH 90TH↓

例4.JANUARY 15，1919 MARC 3，1960
MAY 5，1854 JULY 20，1489↓
BUS NO.6 ROOM 369 PLATFORM 17
10：35 A.M 12：46 P.M↓

②基准式击键输入

所谓基准式击键输入，就是将数字1234和7890作基准键位处理。输入数码时，我们可以象基准键那样，将手指轻放在对应的数码键位上，敲完一个数字后不必缩回到原定的字母基准键位；而只需回归到这里的数字基准键位上，这样可以提高输入数字的速度，但指法的对应关系和操作动作还是必须按基准键的要求办理。这种方式适用于成批的数字数据的输入。

例1. 10293847268360 11223344556677889900↓

例 2.　1238 1475 1831 1291 1374 1659 1934↓

2121 2157 2468 2035 2779 2918 2316↓

3472 4238 8765 9610 9173 8501 7296↓

对于数字键的输入，重点还是应该放到通用式击键输入法的练习上。

8.其它字符的输入练习

除了字母和数字键以外，键盘上还有其它一些字符，如：+－＊／()　#!　@&?:“‘$%↑↓↓→　Ctrl　等等。这些字符的输入也必须按它们各自的分区，用相应的手指按规则击键输入。只要我们熟悉了字母和 Shift 符号的击键原则和方法，那么这些字符的输入是不难体会和掌握的。

例1.++++－－－－－ ＊ ＊ ＊ ＊ ／ ／ ／ ／ ()()()()

!!!!　@@@@&&&&::::“““““‘‘‘$ $

$ $ %%%%↑↑↑↑↓↓↓↓←→←→←→←

→????　• • • •　,,,,

例2.A+ B＊ X／ (B＊ ＊ 2－4＊ A＊ C)> 100. OR. S=

“ABC”↓

例 3.IF A(I)=B(X+5) THEN↓

T=A(I):　A(I)=B(I):　B(I)=T

ELSE PRINT“A(“;　I;”)　=“;　A(I+1);　↓

至此，键盘上的主要字符的输入方法介绍完毕。对于其它字符，亦可参照相应原则进行练习。读者一定要结合自己的实际情况，反复练习，反复体会和琢磨，才能真正掌握这门技术。

1.4 字符输入的综合练习

经过前面的基础训练，读者已经掌握了触觉输入技术的基本方法。现在必须进行综合训练。

在综合训练中，如果遇到一个单词中有多个相同的字符，可以不必击一键就回到基准键待命。另外，如果下一个待输入的字符离刚击的键最近，也可以不必回到基准键而直接击键；在比较熟练的情况下，还可以跳过基准键而直接转到另一行去击键；同一手指管辖的相邻字键也可以连击。

例 1.MUST MUST MUST MUST MUST MUST ↓

例 2.ONCE ONCE ONCE ONCE ONCE ONCE ↓

例3.LOOP LOOP LOOP LOOP LOOP LOOP LOOP ↓

例4. ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ（练10遍）

例5.+－ * / () #! &@ $ = > < , . : ; ? ↑ ↓ ← →"（练10遍）

例 6.反复练习 BASIC 命令和函数字符的输入。

CALL COLOR = < n> DATA DEF FN DIM DRAW n〔AT X，Y〕 FLASH FOR… TO… STEP… NEXT FRE（X） GET GOSUB GOTO GR HCOLOR = < n > HGR HGR2 HIMEM: X HLIN X1，X2 ATY HPLOTX，Y HPLOT TO X，Y HPLOT X1，Y1 TO X2，Y2〔{TO Xi，Yi}…〕 HTAB（…） IF…GOTO …IF…THEN… INPUT

INVERSE LET… = … LOMEM: X MUSIC X，Y NORMAL NOTRACE ON < n > GOSUB… ON < n > GOTO… ONERR GOTO… PLAY PLOT X，Y POKE X，Y POP PRINT READ RESTORE RETURN ROT = < m > SCALE = < n > SPEED = < … > TEXT TRACE VIAB（…） VLIN Y1，Y2 AT X WAIT X，Y

WAIT X, Z, Y XDRAW n 〔AT X, Y〕 ABS (…) ASC (…) ATN (…) CHR$ (…) COS (…) EXP (…) INT (X) LEFT$ (A$, n) LEN (A$) LOG (X) MID$ (A$, n〔, m〕) PEEK (X) POS (…) RIGHT$ (A$, n) RND (X) SGN (X) SIN (X) SORN (X, Y) SPC (…) SQR (X) STR$ (…) TAB (…) TAN (X) USR (X) CATALOG CONT CTRL－C CTRL－S DELETE END HOME IN#n LIST LOAD NEW PR#n PRINT CHR$ (4); "APPENE…" OPEN CLOSE WRITE RUN STOP

例 7.CdBASE 命令输入练习。

?/?? @…SAY… 〔USING PIC…〕〔GET…〕 ACCEPT…TO… APPEND 〔BLANK〕 APPEND FROM… 〔SDF/ DELIMITED〕 FOR… BROWSE CANCEL CHANGE… FIELDS… FOR… CLEAR CONTINUE COPY TO… COPY STRUCTURE TO COPY TO … STRUCTURE EXTENDED COUNT… TO… CREATE DELETE 〔FILE…〕 DISPLAY 〔STRUCTURE〕 DISPLA MEMORY DO WHILE ENDDO EDIT EJECT ERASE FIND GOTO {RECORD< n> / TOP/ BOTTOM} IF…ELSE…ENDIF INDEX ON…TO… INPUT… TO… INSERT 〔BLANK〕〔BEFORE〕 JOIN TO…FOR … 〔FIELD…〕 LIST STRUCTURE LOCATE… FOR… LOOP MODIFY COMMAND NOTE/ * PACK QUIT READ RECALL RELEASE REMARK RENAME… TO … REPLACE… WITH… REPORT 〔FORM…〕 RESTORE FROM RETURN SAVE TO SELECT

PRIMARY/ SECONDARY SET ALTERNATE ON/OFF BELL CARRY CONFIRM COLON CONSOL DATE DEBUG DEFAULT ECHO ESCAPE EXACT FORMAT HEADING INTENSITY LINKAGE MARGIN RAW SCREEN STEP TALK SKIP SORT ON ASCENDING DESCENGING STORE SUM TOTAL ON UPDATE USE WAIT

例 8.输入下列程序。反复练习 10 遍，每输完一遍记下输入时间，再进行比较，分析有何进步。

```
10 READ G
20 IF G=-1 THEN 90
25 I=I+1
30 IF G=100 THEN G100=G100+1:  GOTO 10
40 IF G> =90 AND G< =99 THEN G90=G90+1:
   GOTO 10
50 IF G> =80 AND G< =89 THEN G80=G80+1:
   GOTO 10
60 IF G> =70 AND G< =79 THEN G70=G70+1:
   GOTO 10
70 IF G> =60 AND G< =69 THEN G60=G60+1:
   GOTO 10
80 G59=G59 +1:  GOTO 10
90 X100=INT (G100/I*100*10)  /10
95 X59=INT (G59/I*100*10)  /10
96 X60=INT (G60/I*100*10)  /10
97 X70=INT (G70/I*100*10)  /10
98 X80=INT (G80/I*100*10)  /10
```

```
99 X90=INT（G90/I*100*10）/10
100 PRINT“分数段”;“100 90−99 80−89 70−79 60−69
   0−59”
110 PRINT“人数”；G100;“ ”G90;“ ”；
115 PRINT G80;“ ”；G70;“ ”；G60;“ ”；G59
120 PRINT“百分比”；X100;“ ”；X90;“ ”；X80;
   “ ”;
125 PRINT X70;“ ”；X60;“ ”；X59
130 DATA 80，85，91，93，76，84，66，79，74，
   78，63，62，88，100，42
135 DATA 74，86，82，78，95，77，84，66，78，
   94，85，67，53，−1
140 END
```

```
5 S3=0：S4=0：S5=0：S6=0：S7=0
10 I=0
15 PRINT“学号”;“姓名”;“数学”;“语文”;“物理”;“化
  学”;“总分”
20 W=0
25 I=I+1
30 READ X1，X2$，X3，X4，X5，X6
40 W=X3+X4+X5+X6
50 S3=S3+X3
60 S4=S4+X4
70 S5=S5+X5
80 S6=S6+X6
90 S7=S7+W
```

```
100 PRINT X1;" "; X2$;" "; X3;" "; X4;" ";
    X5;" "; X6;" "; W
110 IF I< >3 THEN 20
113 S3=INT(S3/I*10)/10
114 S4=INT(S4/I*10)/10
115 S5=INT(S5/I*10)/10
116 S6=INT(S6/I*10)/10
117 S7=INT(S7/I*10)/10
120 PRINT "平均成绩"; S3;" "; S4;" "; S5;" ";
    S6;" "; S7
130 DATA 631,"张扬", 85, 90, 92, 73
135 DATA 633,"李力", 93, 86, 90, 91
140 DATA 635,"王为", 78, 82, 80, 76
150 END
```

1.5 输入速度的强化训练

介绍输入技术的目的是为了提高输入字符的准确率和速度。在综合训练的基础上，我们要有意识的对输入速度进行强化训练。具体措施是：

1.集中精力，排除干扰，静下心来进行输入训练。

2.反复练习输入一篇稿子，直到达到一定速度并完全没有错误为止。训练中每练一遍都记下时间并进行比较。容易出错的地方反复练习。

3.使用综合训练中用到的指法击键，有意识的训练手指的灵活性和提高动作频率，以形成条件反射。

4.注意观摩和学习别人的好姿势、好动作和好经验。

5.以文稿的意群为单位进行快速阅读，要把心智技能同

动作技能的练习结合起来。当手指输入第一个单词时，眼睛就应该注视到下一个单词了，这样做到忙而不乱，细而不断。

6.多记多想多练。力争每天能够按严格要求训练一小时，坚持一百天，定能大大的提高输入速度。

如何衡量我们的输入速度是否合乎要求呢？对于一般打字员来说，要求每分钟能够正确输入 200 个字符（包括空格，回车）就行了。但作为一个优秀的录入员，则要求每分钟至少能够正确输入 650～700 个英文字符（折合英文单词约 130～140 个）。根据这个计算标准，训练一百天后就可以考查我们的输入速度属于哪一个档次了。

以上介绍的方法也适用于汉字的编码输入。如果我们能够达到每分钟输入 60～100 个汉字也是可以的。利用五笔字型输入，任给一篇稿子每分钟可输入 140 余个汉字，这是相当可观的速度了。

习题一

用 1.4 中的例 6 至例 8 介绍的程序进行练习。要求每天完全正确地输入一遍，记录操作时间，注意速度和准确性。如果输入有误，则再重复练习，直到完全正确后才换另一文稿来练习。请如此坚持练习 100 天。

第二章 汉字的编码输入方法

汉字历史悠久，源远流长，是我国人民交流思想、传递信息的主要工具。要利用计算机进行汉字处理，非得解决汉字的输入／输出技术不可。从目前的情况来看，最关键的又是汉字的计算机输入问题。本章介绍三种已被实践证明是行之有效的汉字输入方法，这些输入方法的指法要求同第一章完全一样。

2.1 汉语拼音输入法

对于年轻的读者来说，恐怕汉语拼音输入法是最简单的一种汉字输入法了。因为只要我们能够用汉语拼音来拼写汉字，就很容易掌握汉字的拼音输入方法。

1.汉字的输入

我们要输入汉字，首先必须进入中华学习机的汉字系统。最简单的方法是按下键盘上的“中文”键。在汉字系统状态下，键入“F2”键（或 CTRL−L），屏幕提示行（在显示屏的下面）显示“拼音”字样，表示进入了拼音输入方式。

中华学习机的拼音输入是全拼音输入方式，即要查找一个汉字，必须将该汉字的拼音按声母、韵母依次键入（至多前 6 个字母），系统根据输入的字母在状态提示行上显示出所有的同音节汉字，包括不同声调的汉字。而在 IBMPC 等微机上，通常使用压缩码，使得汉语拼音输入法的敲键个数尽量的少。中华学习机不具备这一功能，但这对汉字的拼音输入没有任何本质的影响。

使用 26 个字母键作为输入码，查找一个汉字最多键入

6个字母，大小写字母均可。当敲入汉字拼音的第一个字母后屏幕上提示出以该字母打头的音节中最常用的6个汉字供用户选择。如果所需汉字已经出现在提示行上，就直接键入该汉字左边的编号数字，这样，该汉字就取到当前光标位置上。若没有，则继续依次键入后继的字母。当键入所有字母(至多6个）后，屏幕提示行中仍然没有出现所需汉字，则敲(?）键继续查找后面的同音汉字，直到计算机发出“嘟嘟”声，表示同音节汉字全部提示完毕。

若提示的汉字走过了头而需要返回查看前幕的汉字时，则敲“<”键，即显示前一幕提示的6个汉字，如此反复操作可一直返回到同音节字中的第一幕汉字。

在向前或向后查找中，一旦提示行中出现了用户需要的汉字，就键入此汉字前面的序号，该汉字会自动取到内存中并在屏幕上的光标处显示出来。若需要连续取字，可只管敲入汉字的序号就行了。

在输入过程中，若拼音码敲错了，可敲“◁”键回退抹掉，使状态提示行上最后敲错的拼音字母被删除，或敲空格键，可删除已输入到状态行的所有拼音字母。此时，再敲“◁”键，将已键入到内存中的最后一个汉字删除掉。

例如：输入中华学习机的“中”，操作步骤：

①进入汉字系统后敲F2键进入拼音输入方式。

②敲入“中”字的汉语拼音字母“ZH”，屏幕提示：

拼音：ZH 1这 2主 3中 4种 5着 6争

显然，我们需要的“中”字已经出现了。

③敲序号取字。这时敲入数字3，“中”字便取到了。

注意：①凡是要用拼音输入汉字，事先必须敲F2键进入拼音输入方式。

②凡是要输入汉字以外的符号，如英文字母，必须敲F1键进入字符输入方式。

2.特殊符号的输入

在实际应用中，经常涉及到一些特殊符号，如①②③，>∑以及┴┬├┤等。这些已作为图形符号固化在机器中。查找这些符号通常只能用区位码方法。中华学习机中提供了比较简便的方法，使我们在拼音方式下也能够方便地取到这些图形符号。具体查找方法是：

在选择“F2”进入拼音方式后，键入－（减号）、＝（等号）、＼（斜线）可以选择输入标点符号、算术运算符号和制表符等。这些特殊符号如下：

敲入－（减号）可输入的符号有：

，　。　、　：　？　！　；　“　”　‘　’　…

－　·　〔　＜　〕　＞　《　「　『　》　」

』　〖　【　｛　〗　】　｝

敲入＝（等号）可以输入的符号有：

￥％＋－×÷±＝≈＞＜〈〉＼（〔）〕

∑～①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

敲入＼（斜线）可输入的符号有：

─│└┘┬┐├┤┴┬┼

2.2 区位码输入法

在汉字系统状态下，敲“F3”键（或CTRL－W）后，屏幕状态提示行出现“区位”字样，表示当前处于区位码输入方式。

区位码输入法使用国家标准GB2381－80中规定的区码和位码值来输入汉字。这种输入方式的特点是：仅使用0～9共10个数字键；每个汉字和图形字符只需用4位数字表

示，前二位表示汉字所在的区号，后二位表示汉字所在区号中的位号。国家标准规定，00～10 区为图形字符，16～55 区为国家标准一级汉字，56～87 区为国家标准二级汉字，每区有 94 个汉字或字符，其位号为 01～94。用区位码来输入汉字是简单的。只要在区位码输入方式下，敲入某汉字的区位码值，所需汉字就自动取到屏幕光标处。

在区位码输入汉字的过程中，如果输入码敲错，可用“◁”键来删除。如果输入的区位码值不在国标码所规定的范围内，系统会发出“嘟嘟”声警告用户，并拒绝接收这样的区位码，等待用户重新键入或删除修改。

我们仍然以中华学习机的“中”字为例，说明如何用区位码来输入汉字。

①敲 F3 键进入区位码输入方式。

②“中”字在第 54 区中的第 48 位，因而其区位码值是 5448。

③敲入“中”字的区位码值 5448，则屏幕上立即出现“中”字。

注意：要利用区位码来输入汉字，那么我们必须记得汉字的区位码值。

2.3 五笔字型输入法

以上介绍了拼音、区位两种汉字编码输入方法。拼音输入法受发音和音调的限制，输入速度受到影响。区位码输入法要求用户记住汉字的区位码值，记忆量太大。这些缺点使这两种输入方法的实用价值受到一定限制。现介绍一种编码简单、记忆量少、规律性强、处理字多、输入速度快的汉字编码输入方法——五笔字型输入法。它是目前四百多种汉字编码输入方案中最受欢迎的输入方法之一。各种微机、

M-2401 打字机都可用五笔字型输入。这就使更多的政府机关、学校、企业事业等单位都能用微机进行汉字的编辑处理。

2.3.1 五笔字型软件的装入

拼音、区位两种输入方法是在中文方式下键入 F2 及 F3 即可进入。由于早先的中华学习机汉字系统还没有定义专门的功能键进入五笔字型方式，所以五笔字型的系统软件直接受软件命令的控制。它的装入有两种方式:

1.将五笔字型系统盘插入驱动器，开机启动。

2.在 BASIC 提示符“]”下，键入 PR#6 命令来启动。

这两种方式均可以进入五笔字型所需要的汉字系统。在汉字系统状态下，击“F4”或“F5”键后，屏幕状态提示行出现“五笔”字样，表示当前已处于五笔字型输入方式。汉字 WORDSTAR 中可以直接使用五笔字型输入法来输入汉字，用法请参见第三章。

2.3.2 汉字的结构分析

要利用五笔字型方法来输入汉字，那么必须懂得汉字的编码规则以及如何把一个汉字拆分成五笔字型所能识别的形式。为此，我们先来看看汉字的笔划结构。

对于一种具体的汉字输入编码方案来说，其编码的基本要求是：键数少、码长短、输入效率高、重码少、编码规律性强、规则简明。为达此目的，五笔字型输入法将汉字分为三个层次：即笔划、字根、单字所谓笔划就是人们书写汉字时连续写成的一笔。所谓字根就是由若干笔划复合连接交叉形成相对不变的一种汉字结构称为字根。字根又称为字素、部件、字元和构件等等。

如果汉字的分解以笔划为编码单位，那么一个汉字最多的笔划可能有二十多笔，就要击键二十多次才能完成一个汉

字的输入，这样的输入速度无疑是太慢了。如果以字根为分解单位，那么平均最多只击四次键即可输入一个汉字。我们以"湖"字为例来看汉字的分解：

汉　字	字　根	笔　划
湖	氵	、、㇀
	古	一丨丨㇕一
	月	丿㇆一一

由上例可见，若分解到笔划，则编码输入"湖"字要击12 次键；若分解到字根，则只须击键三次即可。

汉字的部件（字根）有几百种，可以归并为几十类，正好相当于拼音文字的几十个字母，正好适用于国际通用微机键盘，正好发挥双手十个指头的作用。尽管汉字是由点、横、撇、捺、折等若干笔划组成的，但分拆到部件一级基本上就能如意地输入汉字了。它基本上解决了击键少、码长短、输入效率高、重码少的问题。

1.汉字笔划

我们把书写汉字时不间断地一次连续写成的一笔叫做汉字的笔划。对汉字进行分析后，可将其笔划归并为横、竖、撇、捺、折五种。为了便于记忆和应用，根据使用频率的高低依次用 1、2、3、4、5 作为这五种笔划的代号。如表 2.1 所示。

从表中可以看出笔划及其代号，除基本笔划外，还对基本笔划可能变化的形态结构进行了归并。即是说在汉字的形

态结构中，其基本笔划"一、丨、丿、㇏、乙"常因笔势和结构上的匀称关系而产生某些变形：或一带笔而变成钩，如"丨"变成"亅"，"一"变成"乛"；或多了一个转折如"了"、"㇉"；或基本笔划的长短不一致等等。但这些都不影响拆字的规则。因此，把"、"归于"㇏"，"㇀"归为"一"看成是运笔方向相同而笔形稍有变异的结果，所以把它们归为同一类是恰当的。

代号	笔划名称	笔划走向	笔划及其变形
1	横	左→右	一 一 ㇀
2	竖	上→下	丨 丨 亅
3	撇	右上→左下	丿 丿
4	捺	左上→右下	㇏ 丶
5	折	带转折	乙 ㇇ ㇕ ㇆ ㇋ ㄴ ㇙ ㇄ ㇉

表 2.1 笔划及其代号

掌握笔划间的关系，对非基本字根的拆分和识别码的取法是非常有用的。

2.字根结构

一切汉字都可以由基本字根拼合而成。根据字根中五种笔划彼此之间的关系，可分为单、散、连、交四类。

单--指五笔划自身，即 一　丨　丿　㇏　乙。

散--指构成字根的笔划之间有一定的距离。如：氵二、八等。

连--指构成字根的笔划是连接的，可以单笔与单笔相

连，也可以笔笔相连。如丁、人、弓等。

交--指组成字根的笔划是互相交叉的，如：十、力、又、车等。

五笔字型键盘字根请参见图 2.1

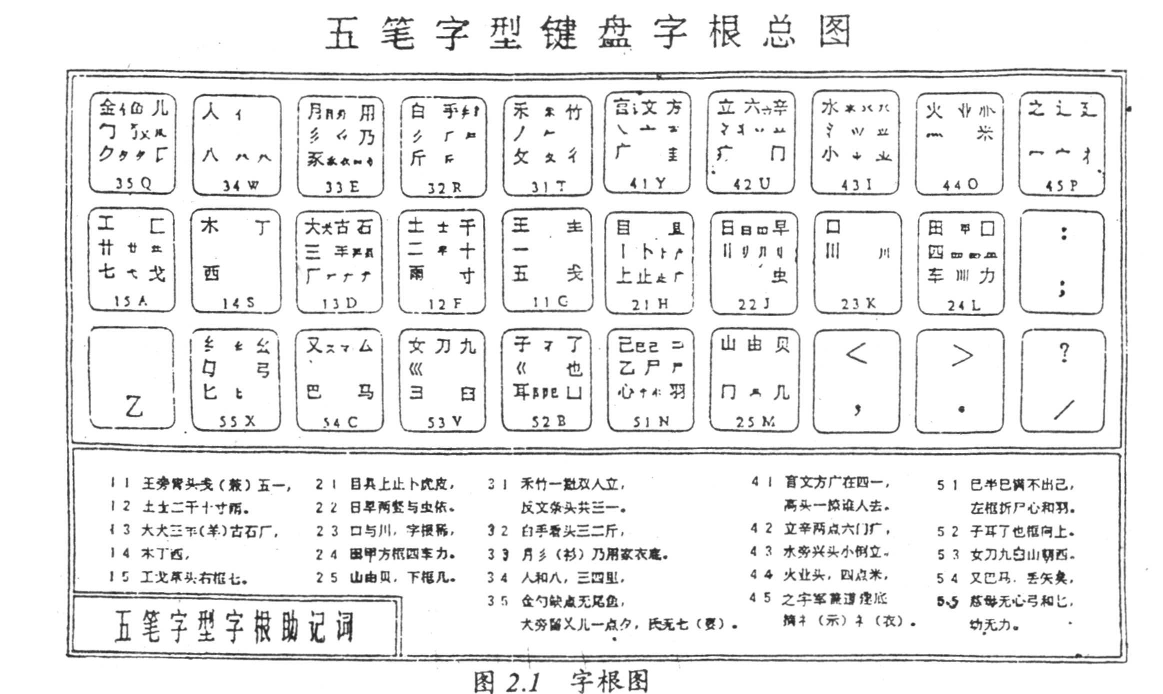
3.汉字的字型结构

根据汉字的整体轮廓和组成汉字的各个部分之间的关系，我们可以把成千上万的汉字分为三种组成类型：左右型、上下型、杂合型。并视各型汉字的使用频率的多少分别给它们编号为 1、2、3。如表 2.2 所示。

字 型	字型代号	字 例
左 右	1	江 浏 给 到
上 下	2	字 空 花 型
杂 合	3	因 凶 道 乘 太 重 天 且

表 2.2 汉字组成类型

由表可见：所谓左右型，是指汉字基本上是由左右部分组成；上下型则是汉字由上下部分组成；而杂合型是指没有明显的上下或左右结构的那种汉字。表中的杂合型又叫独体字。左右、上下型为合体字。两部分合在一起的汉字叫双合字、三部分合在一起的汉字叫三合字。一般合体字只分到三合字。由于二、三合体字的字根较少，不足四码，所以有必要补加一个字型信息。对于可以拆分为四个（至多四个）部分的汉字，其信息量已足够，就不必考虑字型信息了。


五笔字型键盘字根总图
35 Q
34 W
33 E
32 R
31 T
41 Y
42 U
43 I
44 O
45 P
15 A
14 S
13 D
12 F
11 G
21 H
22 J
23 K
24 L
Z
55 X
54 C
53 V
52 B
51 N
25 M
五笔字型字根助记词
11 王旁青头戋（兼）五一，
12 土士二干十寸雨。
13 大犬三羊(羊)古石厂，
14 木丁西，
15 工戈草头右框七。
21 目具上止卜虎皮，
22 日早两竖与虫依。
23 口与川，字根稀，
24 田甲方框四车力。
25 山由贝，下框几。
31 禾竹一撇双人立，
反文条头共三一。
32 白手看头三二斤，
33 月彡（衫）乃用家衣底。
34 人和八，三四里，
35 金勺缺点无尾鱼，
犬旁留乂儿一点夕，氏无七（妻）。
41 言文方广在四一，
高头一捺谁人去。
42 立辛两点六门疒，
43 水旁兴头小倒立。
44 火业头，四点米，
45 之字军盖道建底
摘礻（示）衤（衣）。
51 已半巳满不出己，
左框折尸心和羽。
52 子耳了也框向上。
53 女刀九臼山朝西。
54 又巴马，丢矢矣，
55 慈母无心弓和匕，
幼无力。
图 2.1　字根图

1 型：左右型汉字

左右型汉字有以下两种情况：

①双合汉字的左右结构。左右字根间有一定的距离。如：明、现、肚、理、咽。而咽的右边是杂合型，但整个汉字是左右型结构的。

②三合汉字的左中右结构。这种汉字由左中右三部分构成。如：侧、哪。另一种三合汉字，虽然是三个部分构成，但并不是左中右结构。如：别、谈。这两种三合汉字的字型结构都归为左右型结构。

2 型：上下型汉字

上下型汉字也分为双合字和三合字：

①双合字的上下结构。字根的上下间有一定距离。如：军、声、字、节、旦等。

②三合字的上、下结构。这种汉字通常由上中下三部分或者三部分按上下排列而构成。如：意、想、花。

3 型：杂合（单体、内外、包围型）

三型汉字是指汉字没有明显的左右或上下关系。如：团、同、这、斗、周、建、飞等。

汉字的字型特征可以作为识别汉字的一个重要依据。如：吧、邑，它们的字根一样，但结构不一样。在输入不足四码的汉字时，除字根输入外，还必须输入字根的排列方式，这样才能准确的识别汉字。

由前述可知：笔划可以组成字根，字根可以组成汉字。笔划和字根之间存在单、散、连、交的关系。同样字根与汉字之间也存在单、散、连、交的情况。

基本字根在组成汉字时，其字根间的位置关系也分为单、散、连、交四类：

单--指组成汉字的基本字根本身就是一个独立的汉字。如：口、木、山、田。

散--指构成汉字的基本字根之间可以保持一定的距离。如：吕、足、汉、汗、照。

连--指一个基本字根连一单笔划构成汉字。如："自"由"丿"连"目"而成，同理：千、且、久。

交--指几个基本字根交叉套迭之后构成的汉字。如：申、里、韦。

4.基本字根

五笔字型汉字编码方案采用字根拼形输入方式，将字根象搭积木一样，即可拼合成汉字。例如："木子"拼合成"李"，"日月"拼合成"明"，三人为"众"等汉字都由几个字根拼合而成。把字根科学地安排在计算机键盘上，就形成了字根键盘，如图 2.1 所示。例如：

S 键上有"木"，B 键上有"子"，击 S 和 B 再加一个空格键，就输入了一个"李"字。

W 键上有"人"，击三个 WWW 再加一个"_"键就可以输入"众"字。这里的"众"字的"_"键就用到了字型和末笔编码。

读者可能已经发现了，字根的个数很多，如果所有字根都安排在键盘上，必将远远超过键盘的"容量"。因而必须进行筛选。我们把那些组字能力强（即组字频度高），日常应用中出现次数多（实用频度高）的字根挑选出来作为基本字根。而凡是不属于基本字根的字根就必须按规则拆分成基本字根的集合。这样，字根的个数就大大减少了。在五笔字型编码输入法中，优选出了 130 种基本字根，形成了《五笔字型汉字编码方案》的字根总表，这 130 种基本字根已在图

2.1 中给出。凡是以后涉及到字根这个术语，均是指基本字根。例如在拆分：补、祥、促、社、玻、护、都不能按一型的二合汉字来拆分。因为“衤、礻、足、皮、户”都不是基本字根。所以：

补：拆为“礻、⺀、卜”，而不能拆成“衤、卜”。

玻：拆为“王、广、又”，而不能拆成“王、皮”。

护：拆为“扌、丶、尸”，而不能拆成“扌、户”。

促：拆为“亻、口、龰”，而不能拆成“亻、足”。

社：拆为“礻、丶、土”，而不能拆成“礻、土”。

对于汉字的结构，归纳起来要记住以下几点：

①只有“散”的汉字才可能分为上下、左右型。

②“连”与“交”的汉字只能属于杂合型（3 型）。

③不能分上下、左右的汉字一律属于杂合型（3 型）。

④凡不是基本字根的“字根”都必须拆分成基本字根。

2.3.3 末笔字型交叉识别码

字根是组成汉字的基本单位。但汉字中往往存在这种情况：同样的字根，但由于相对位置关系不同而组成不同的汉字。如：同样是字根“日”和“九”，可以组成旯和旭两个不同的汉字；“口”和“八”可组成：只和叭。这样，如果只是敲入字根而不指出它们的位置关系，那么就不能唯一地确定一个汉字。为此，我们在敲入字根的同时，必须告诉机器字根的排列方式（是上下型吗还是左右型），即再补充敲入一个字型代号（左右型代号为 1，上下型代号为 2）。补敲的这个字型代号称为字型识别码（即是左右型吗还是上下型的识别标志）。

采用字型识别码解决了部分问题，但还没有解决全部问题。从图 2.1 的键盘字根图就会发现：同一个键位上排列了

多个字根，也就是说，这些字根的键码是相同的，如：丁、西、木三个字根都排列在S键上。氵排在I键上。如果我们输入：汀、洒、沐三个字，那么都应该敲字母IS。显然，又撞车了，而且用字型识别码也无法解决。如何办呢？仔细分析和观察“丁、西、木”这三个字根就会发现，它们的最大差别在于末尾笔划。因而，对这类字可以补敲一个末尾笔划的代号，称为末笔识别码。如果一个字既要加字型代号又要加末尾识别码，就太麻烦了，因此将两种代号合并成一个二位数，用个位表示字型代号，十位表示末笔代号，这样统称为“末笔字型交叉识别码”，使两者各起各的作用。在五笔字型中，笔划有五种，字型有三种，末笔字型编码为 5×3＝15 种。这样，重码率大大降低。追加识别码后，码长从二位加到三位或三位加到四位，相当于原码扩大了 25 倍。参见表 2.3。

字型 / 笔型	左右型 1	上下型 2	杂合型 3
横 1	11G	12F	13D
竖 2	21H	22J	23K
撇 3	31T	32R	33E
捺 4	41Y	42U	43I
折 5	51N	52B	53V

表 2.3 末笔字型交叉识别码

我们来看下面的例子：



例:

末笔代号 4

汉: 435441　　(ICY, Y 为第 4 区第 1 个键)

字型代号 1 (左右型)

末笔代号 1

字: 455212　　(PBF, F 为第 1 区第 2 个键)

字型代号 2 (上下型)

末笔代号 2

华: 34551222　　(WXFJ, J 为第 2 区第 2 个键)

字型代号 2 (上下型)

末笔代号 1

同: 25112313　　(MGKD, D 为第 1 区第 3 个键)

字型代号 3 (杂合型)

末笔代号 1

本: 141113　　(SGD, D 为第 1 区第 3 个键)

字型代号 3 (杂合型)

末笔代号 4

东: 154343　　(AII, I 为第 4 区第 3 个键)

字型代号 3 (杂合型)

对上面的例子，我们给出如下说明:

汉: 它的字型结构为左右型，字根为“氵、又”，它的末笔为“㇏”，末笔字号为 4，字型代号为 1，“41”就是其所组成的末笔字型交叉识别码，对应的键名字母为“Y”，所以“汉”应键入字母“ICY”。

字: 拆分为“宀”和“子”，末笔为“一”，代号为 1，字型结构为上下型，代号为 2，“12”编码为对应的末笔字型交叉

识别码，它的键盘字母为“F”，所以，“字”的五笔字型编码对应的输入字母为“PBF”。

本：它的末笔为“一”，代号为1，它的字根与单笔划相连，字型结构为杂合型，代号为3，“13”识别码对应的键盘字母为“D”，所以，“本”的五笔字型编码对应的输入字母为“SGD”。

有的汉字字根不足四个时，就要键入末笔字型代码以区别字根相同而字型和末笔不同的汉字。如：邑、吧，它们的字根相同，但字型不同，为了区分这两个汉字，必须用末笔字型交叉识别码来判别。

邑：拆分为“口巴”、末笔为“乚”，代号为5，其字型为上下结构，代号为2，所以末笔字型交叉识别码为“52”，对应的字母为“B”。五笔字型编码为“KCB”。

吧：拆分为“口巴”，末笔也是“乚”，代号为5，其字型结构为左右型，代号为1，所以末笔字型交叉识别码为“51”，对应的字母为“N”。五笔字型编码为“KCN”。

2.3.4 单体结构拆分原则

由基本字根通过连或交的关系可以形成汉字的“单体结构”。那么倒过来，如何把单体结构的汉字拆分成字根呢？拆分的原则是：

①对于连笔结构，拆分为单笔与基本字根。如：“自”拆成为“ ”和“目”、“天”拆成为“一”和“大”

②对于交叉结构和交连混合结构，按书写顺序拆成几个已知的最大字根，以增加一笔就不能构成为字根来决定笔划分组。如：

朱：只能拆成“𠂉小”而不能拆成“牛、八”。因为“𠂉”多一笔就是“牛”，它不是基本字根。也不能拆成“𠂉、丨、

小”，这样把“丿”笔划割断了，并且不是最大字根。只要属于连笔结构时，就不能按交、连结构拆分。在具体拆字过程中要掌握以下四点：

1.能散不连

如果一个单体结构可认为是几个字根“散”的结构，就不要视为连的结构。如：“百”拆分成“ア日”就比拆分成“一白”好。“午”拆分成“𠂉十”，都不是单笔划，为上、下结构。“非”拆分成“三‖三”，不是单笔划，为左右关系。

除单笔与基本字根存在连的关系外，一般不存在连的关系。

2.兼顾直观

拆分时尽量照顾直观性。如：“羊”拆分成“丷 王”比拆分成“⺌丰”要直观得多。自：丿 目，舟：丿丹 、生：丿 主等，都比较直观。

3.能连不交

一个单体结构能按连的结构拆分，就不要按交的结构拆分。如：

天：拆成“一大”，不能拆成“二人”。

失：拆成“丿夫”，不能拆成“𠂉大”。

丑：拆成“乙土”，不能拆成“刀二”。

4.取大优先（能大不小）

在各种可能拆法中，按书写顺序，每次都拆分出尽可能大的字根，以保证拆分出的字根数最少。如：

缶：拆分为“𠂉山”，不能拆为“𠂉一凵”。

平：拆分为“一⺌丨”，不能拆分为“一丷十”。

重：拆分为“丿一日土”，不能拆分为“千日二”。

总之，取大优先以拆出的字根数最少的那种拆法为正

确。在拆出字根相等的条件下，散比连优先，连比交优先。为了让用户尽快掌握拆分方法，列出常见基本字根拆分示例。如表 2.4 所示。在输入汉字编码时，经常需要查阅此表。

在汉字的拆分中独体字是难点，它不象有的二合型汉字比较直观。有的独体字拆分成字根时容易产生错觉。如：

免：拆分为“⺈口儿”，不能拆分“⺈罒儿”。

东：拆分为“⺋小”，不能拆分成“⺋丨八”。

在拆分时一定要注意字的结构和掌握四点拆分原则，只要对单体结构的拆分原则掌握好了，五笔字型输入就不成问题了。掌握了上表所列常见基本字根拆分方法后，对独体字拆分也就容易掌握了。

注意：按汉字的通常书写笔划顺序拆分出来的字根不一定完全正确；拆分出来的每个部分一定要是基本字根。

2.3.5 基本字根及其排列

五笔字型有 130 个基本字根，那么这些字根如何排列在计算机键盘上呢？排列的规律和原则又是什么呢？本节就来讨论这些问题。

1.键名及其排列

从图 2.1 中已经看到了，五笔字型方案中 130 种字根分别排列在 25 个英文字母键上，每个键位上安排了 2--6 个字根。这 130 种基本字根，按照其首笔笔划代号，兼顾键位设计的需要，共分成 5 个区，每个区又分成 5 个位，这样得到 11--15，21--25，31--35，41--45，51--55 共 25 个键位。

我们把 11--55 这种数字称为键位代码，又在同一键位上的所有字根中选出一个具有代表性的字根作为该键的户

朱：𠂉 小
無：𠂉 卌 一
夭：丿 大
生：丿 龶
𠂒：丿 土
龵：丿 扌
我：丿 扌 乙 丿
[illegible]：亻 三
升：丿 廾
乇：丿 七
[illegible]：丿 十 白
秉：丿 一 彐 小
舌：丿 古
毛：丿 二 乙
午：𠂉 十
气：𠂉 乙
长：丿 七 ㇏
片：丿 丨 一 乙
[illegible]：白 丿
[illegible]：丿 口 夕
丘：斤 一
舟：丿 丹
[illegible]：厂 彐 乙
斥：斤 丶
[illegible]：厂 コ
瓜：厂 厶 丶
[illegible]：亻 二 车 乙
爪：𠂆 丨 ㇏
币：丿 冂 丨
自：丿 目
身：丿 冂 三 丿
禹：丿 口 冂 丶

𠂤：亻 コ コ
角：丿 用
疋：丿 止
乎：丿 一 丨
豸：𠂉 豸
乏：丿 之
臾：臼 人
鱼：角 一
免：⺈ 口 儿
风：几 乂
夂：夂 丶
犭：犭 丿
乌：⺈ 乙 一
勿：勹 丿丿
勹：勹 丿
[illegible]：𠂆 丿
[illegible]：𠂆 丶
勺：勹 丶
匃：勹 人 乙
饣：⺈ 乙
久：ク ㇏
鸟：勺 丶 乙
卵：𠂆 丶 丿 丶
氏：𠂆 七
乐：𠂆 小

捺起笔类

㐫：文 凵
亡：亠 乙
[illegible]：广 コ 丨丨
产：立 丿
亥：亠 乙 丿 人
州：丶 丿 丶 丨

半：䒑 十
羊：丷 手
[illegible]：丷 𦍌
[illegible]：丷 手 䒑
北：丬 匕
[illegible]：丿 米 丨
⺍：⺍ 一
兆：⺌ 儿
[illegible]：⺌ 人
并：䒑 廾
关：䒑 大
首：䒑 丿 目
酋：丷 西 一
[illegible]：丷 冂 小
农：冖 𧘇
义：丶 乂
[illegible]：冖 儿
隺：冖 亻 圭
礻：礻 丶
衤：礻 冫
户：丶 尸
良：丶 彐 𧘇
永：丶 乙 八

折起笔类

[illegible]：コ 丨 コ
[illegible]：コ 丨 二
尺：尸 ㇏
央：コ 人
[illegible]：彐 厶
丑：乙 土
[illegible]：乙 丨 𠂆
尹：彐 丿

[illegible]：彐 人
[illegible]：彐 月 丨
隶：彐 水
[illegible]：弓 丨 丿
弗：弓 川
[illegible]：乙 耳
[illegible]：乙 一
[illegible]：厂 乙 𠂆 丿
卫：卩 一
出：凵 山
函：了 口 又 一
丞：了 八 一
[illegible]：乙 止
[illegible]：乙 止
[illegible]：刀 二
飞：乙 冫
[illegible]：卩 又
予：マ 卩
发：乙 丿 又 丶
刃：刀 丶
[illegible]：⺈ 一
乡：幺 丿
幽：幺 幺 山
母：⺈ 一 冫
毋：⺈ 十
[illegible]：⺈ 𠂇
[illegible]：乙 丿丿
书：乙 乙 丨
[illegible]：乙 乙
叉：又 丶

表 2.4（续）　常用字拆分示例

注：37页应为38页

常见非基本字根拆分示例

横起笔类

丰：三 十
青：龶 ⺆
于：一 寸
夫：二 人
无：二 儿
正：一 止
西：西 一
下：一 卜
击：二 山
未：二 小
末：一 木
丗：二 ‖ 一
井：二 川
韦：二 乙 丨
[illegible]：干 丷
戋：十 戈
耒：三 小
非：三 ‖ 三
考：土 丿 一 乙
[illegible]：十 丷
才：十 丿
求：十 八 丶
疋：乛 止
丐：一 卜 乙
亚：一 业 一
事：一 口 彐 丨
吏：一 口 乂
虫：一 口 丨 冖
再：一 冂 土
[illegible]：一 冂 丳
市：亠 冂 丨

丙：一 冂 人
[illegible]：一 由
本：木 一
束：一 口 小
東：亠 四 小
柬：亠 冂 小
术：木 丶
平：一 丷 丨
来：一 米
巫：工 人 人
世：廿 乙
甘：廿 二
其：廿 三
革：廿 中
辰：厂 二 𧘇
灭：一 火
太：大 丶
夹：大 丷
丈：ナ 乀
兀：一 儿
尤：ナ 乙
万：丆 乙
页：丆 贝
成：厂 乙 乙 丿
戊：厂 一 乙 丿
咸：厂 一 口 丿
豕：豕 丶
百：丆 日
甫：一 月 丨 丶
不：一 小
东：七 小
东：七 乙 八

戈：七 丿
臣：匚 丨 コ 丨
匹：匚 儿
巨：匚 コ
瓦：一 乙 丶 乙
[illegible]：匚 儿
牙：匚 丨 丿
戒：戈 廾
[illegible]：一 丿 龶
歹：一 夕
死：一 夕 匕
爽：大 乂 乂 乂
于：一 亍
夹：一 丷 人
与：一 乙 一
屯：一 凵 乙
[illegible]：一 彐 廴
夷：一 弓 人
严：一 业 厂
丌：一 川
互：一 彑 一
犮：ナ 又

竖起笔类

卤：卜 口 乂
[illegible]：‖ 𠂉 丶
用：月 乙
且：月 一
[illegible]：冂 ‖ 三
县：月 一 厶
曲：冂 廿
丹：冂 亠
册：冂 冂 一

[illegible]：冂 土
巾：冂 丨
央：冂 大
[illegible]：四 土
果：日 木
甲：日 十
史：口 乂
里：日 土
虫：口 丨 一
[illegible]：口 龶
电：日 乙
曳：日 匕
申：日 丨
[illegible]：日 冂 丨
少：小 丿
册：冂 卄
[illegible]：冂 ‖
见：冂 儿
兄：口 儿

撇起笔类

矢：𠂉 大
失：𠂉 人
千：丿 十
壬：丿 士
丢：丿 土 厶
[illegible]：丿 一 四 土
重：丿 一 日 土
垂：丿 𠂉 廿 土
牛：𠂉 丨
[illegible]：𠂉 山
[illegible]：𠂉 止
[illegible]：𠂉 冂 卜

表 2.4 常用字拆分示例

主，称为键名，参见图 2.2。各区的键名如下：

1 区：王土大木工

2 区：目日口田山

3 区：禾白月人金

4 区：言立水火之

5 区：已子女又纟

仔细观察各区的字根就会发现：1 区内所有字根的首笔划都是以横开始的，而“横”的代号刚好也是 1。2 区内的所有字根的首笔划都是以竖为开始的，“竖”的代号为 2。其余类推。这样，各区字根的规律性也就知道了。注意：

①当键名字作为字根组字使用时，仍和其它字根一样对待。如果把键名字作为输入的汉字，那么连击四次即可。如：“金”连击“QQQQ”、人”连击“WWWW”。如果作为字根时，仍击相应字母，如：“杜”击“SF”加一个空格即可。

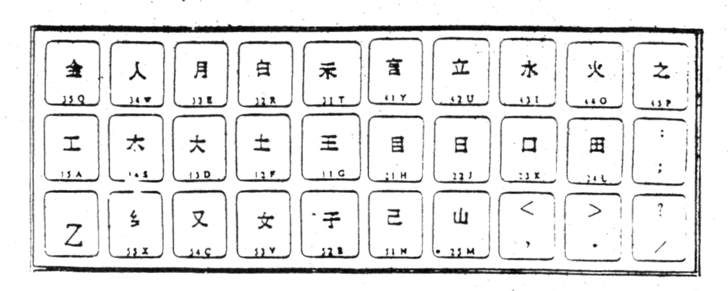


图 2.2 键名与键位

②键名字作为字根时，不能再拆分。

2.字根的分区

五笔字型输入法将 130 个字根助记词分为 5 区，每区 5 个键位。为了帮助记忆，下面给出五笔字型编码方案的创始

人王永民先生所写的助记词。

第一区的字根键位排列如图 2.3 所示，其字根键位助记词为:

11G 王旁青头戋（兼）五一。(借同音转义)

12F 土士二干十寸雨。

13D 大犬三羊古石厂，(指羊字底"丰")

14S 木丁西，

15A 工戈草头右框七（草头"廾"，右框"コ"）

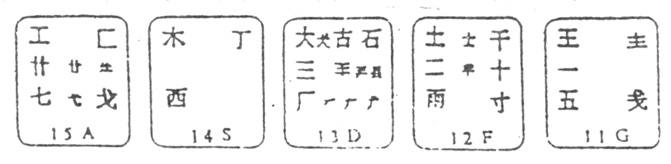


图 2.3 第一区字根键位。

第二区的字根键位排列如图 2.4 所示，其字根键位的助记词为:

21H 目具上止卜虎皮，("具上"指具字的上部"且")

22J 日早两竖与虫依。

23K 口与川，字根稀，

24L 田甲方框四车力。(方框指"口")

25M 山由贝，下框几。

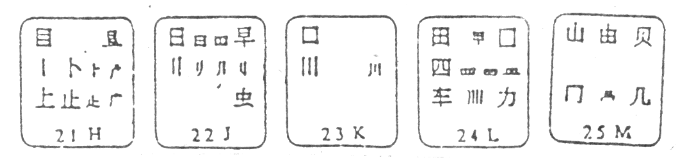


图 2.4 第二区字根键位

第三区的字根键位排列如图 2.5 所示。其字根在键位上排列的助记词为:

31T 禾竹一撇双人立(“双人立”指“彳”)

反文条头共三一(“条头”指“夂”)

32R 白手看头三二斤，(三二指键位 32)

33E 月彡（衫）乃用家衣底。(家衣底指“豕氏”)

34W 人和人，三四星（三四指 34)

35Q 金勺缺点无尾鱼，(指“勹、鱼”)

犬旁留 X 儿一点夕，(指“犭，X、儿夕”)

氏无七（妻)。(“氏”去掉“七”为“𠂆”)

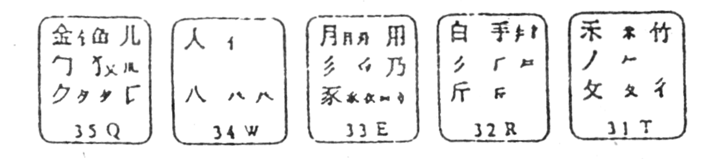


图 2.5 第三区字根键位

第四区字根在键位上的排列如图 2.6 所示，它们的助记词为:

41Y 言文方广在四一，

高头一捺谁人去，(高头指“亠”；谁人去指“讠、主”)

42U 立兴两点六门病

43I 水旁兴头小倒立。(“氵、⺌、⺍”)

44O 火业头，四点米。(“⺌ 灬”)

45P 之字军盖建道底，(“宀、冖、之、廴”)

摘礻(示)衤(衣)("礻、衤"摘除右边的点为"礻")

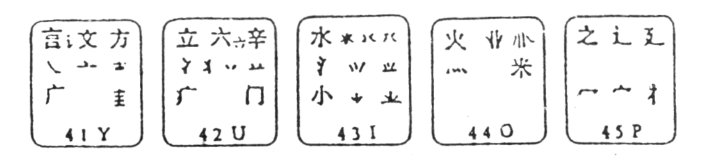


图 2.6 第四区字根键位

第五区字根的键位排列如图 2.7 所示，其中字根的助记词为：

51N 已半巳满不出己，

左框折尸心和羽。(左框指"コ")

52B 子耳了也框向上，(框向上指"凵")

53V 女刀九臼山朝西。(山朝西指"ヨ")

54C 又巴马，丢失矣，("矣"丢掉"矢"为"厶")

55X 慈母无心弓和匕，(母无心指"毋")

幼无力("幼"去掉"力"为"幺")

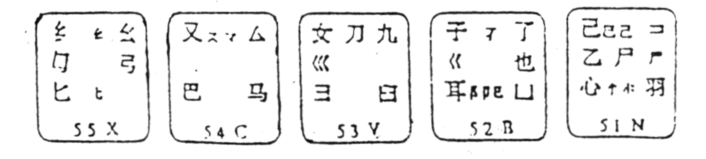


图 2.7 第五区字根键位

理解和熟背五个分区的助记词，就能掌握每个键位上的字根。

3.字根的键位特征

根据图 2.1 的字根键盘不难看出，键位上的每组字根，不管个数多少，都具有三种特征：

①除字根的首笔代号与其所在的“区号”保持一致外，还有一部分字根的第二笔代号与“位号”一致。

如：王、主，它们的第一笔为横，代号与区号一致，第二笔还是横，代号为 1，与位号一致，这种字根的区位号或字根代码为 11（G）。

又如：文、方，它们的首笔是捺，代号为 4，次笔为横，代号为 1，所以区位码或字根代码为 41（Y）。

②与键名字根外形相近的字根。

如：“王”键位上有相似的字根“主”和“王”；“日”键位上有相似的字根“日”和“⺫”。

③键位代码还表示组成字根的单笔划的种类和数目。

如：点的代号为 4，那么 41 代表一点“、”，42 表示两点“冫”，43 表示“氵”与“⺍”，44 表示四点“灬”等。依次类推，11 键表示“一”，“12”键表示“二”，13 键表示“三”等等。

掌握了以上三个字根键位特征，对字根键位的记忆就不难了。

查找字根时应注意以下几个问题：

①定区：对任何字根，第一笔的笔形代码（代号）就唯一确定了它在键盘上的区号。

②定位：对位号的确定有三种方法：

第一，字根的第二笔代号确定位号，在 130 种字根中，第二笔代号确定位号的占 90%左右。

第二，位号与键位上的复合散笔字根的笔划数目一致。如：

一区：11键位表示“一”，12表示“二”，13表示“三”。

二区：21键位表示“丨”，22表示“刂”，23表示“川”。

三区：31键位表示“丿”，32表示“刂”，33表示“彡”。

四区：41键位表示“、”，42表示“冫”，43表示“氵”，44表示“灬”。

五区：51键位表示“乙”，52表示“巜”、53键位表示“巛”以及与它们相似的字根。

第三，将基本笔划形状相似的归类在一个键位上。

如：“四方”形字根和“力”都归在24键位上；带两点的“立六辛疒冫丬”都归在42键位上。如表2.5所示。

根据以上确定字根键位的规律和特征，就能将字根的键位唯一确定。

2.3.6 五笔字型编码输入

1.键名字的输入

从五笔字型键盘字根总图（图2.1）可以看到，每个键位左上角的汉字是键名字，它的特点是组字频度高，形体上有一定的代表性。要输入这些汉字时，只需连击该键四次即可。也可以和其它字根一样用于拼成汉字。

2.高频字的输入

五笔字型字根键盘上，从11--55共25个键位代码，每个键位对应一个最常用的汉字，这种汉字称为高频字，又称一级简码，它与键名字一一对应。但高频字在键盘上没有直接标出，而只能通过敲键名字和空格键才能显示出来。25个高频字对应的键位如图2.8所示。

区	位	代码	字母	键名	笔形	基本字根	高频字
1 横起类	1	11	G	王	一	五戋	一
	2	12	F	土士	二	十干寸雨	地
	3	13	D	大犬	三	石古厂	在
	4	14	S	木		西丁	要
	5	15	A	工		匚七弋戈廾廿	工
2 竖起类	1	21	H	目	丨	上止广	上
	2	22	J	日曰	刂	早虫	是
	3	23	K	口	川		中
	4	24	L	田		甲囗四车力	国
	5	25	M	山		由冂贝几	同
3 撇起类	1	31	T	禾	丿	竹彳攵夂	和
	2	32	R	白	厂	手扌斤	的
	3	33	E	月	彡	用乃豕	有
	4	34	W	人亻		八	入
	5	35	Q	金钅		勹夕乂儿	我
4 捺起类	1	41	Y	言讠	丶	广文方	主
	2	42	U	立		六辛疒门	产
	3	43	I	水		小	不
	4	44	O	火		米	为
	5	45	P	之辶廴		宀冖	这
5 折起类	1	51	N	已己巳	乙	尸心羽	民
	2	52	B	子孑		凵了阝耳也	了
	3	53	V	女		刀九臼彐	发
	4	54	C	又		厶巴马	以
	5	55	X	纟		弓匕	经

表 2.5.笔划相似的字根

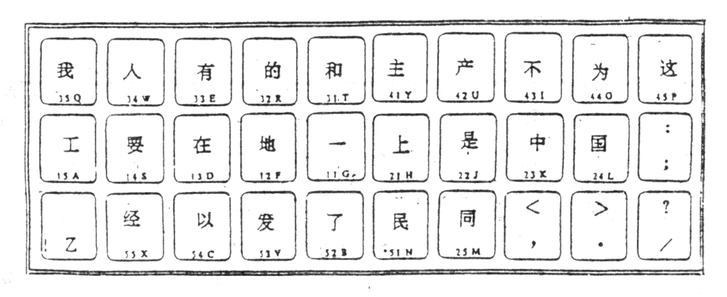


图 2.8 高频字

利用一级简码，要输入如下的汉字：我是中国人、中国的土地、中国的、人民等也就简单多了。例如输入：我是中国人，只需敲入：Q␣J␣K␣L␣W␣就行了。(“␣”代表空格键)

3.二级简码的输入

二级简码由单字全码的前两个字根代码组成。具有二级简码的汉字，键入前两个字根码再加一个空格键即可。例如:“李”，拆分成“木子”，击“SB”后再敲一个空格就准确地取到一个“李”字。

4.三级简码的输入

三级简码由单字的前三个字根组成。如果一个汉字的前三个字根码在整个编码体系中是唯一的，一般都选用三级简码。要输入三级简码汉字只要击前三个字根代码，再加一个空格键即可。显然要击四次键，但减少了字根和交叉识别码的判定，这样可以提高编码输入的速度。如:“爸、宝、兵”等都是三级简码字。若要输入“爸”，只敲入“WQC”就可以了，但也可以敲“WQCB”。使用简码输入时需要注意:

有的汉字具有高频字码、二级简码、三级简码、全码四种输入编码，为了提高速度，当然是用高频字码输入最快。如:“经”字，它可以用这四种编码输入中的任何一种方式输

入。

5.Z 键的用处

Z 键叫辅助学习键。如果对五笔字型字根不太熟悉或者对某一汉字拆分难以确定，或者输入一个汉字时，不管拆分未知字根在汉字编码中排在第几，都可以用"Z"键来代替。如果你对汉字字根一无所知，那么将四个代码敲成"ZZZZ"，机器就会自动将 6763 个汉字从头到尾依次分组显示出来，一行显示 5 个汉字。现用"型"和"苗"来说明如何利用 Z 键进行输入。

型：拆分成"一廾 Z 土"四个字根，如果编码没有重码，当敲入"GAZF"时，提示行上显示"GAJF"编码，光标处立刻显示汉字"型"。如果第一个字根不知道，则可敲入"ZAJF"。若第二个字根不清楚，则敲入"GZJF"。其余类似。若四个字根都不清楚，则敲入"ZZZZ"，从头至尾顺序查找。总之，拆分时那个字根不清楚，就用"Z"代替那个字符。

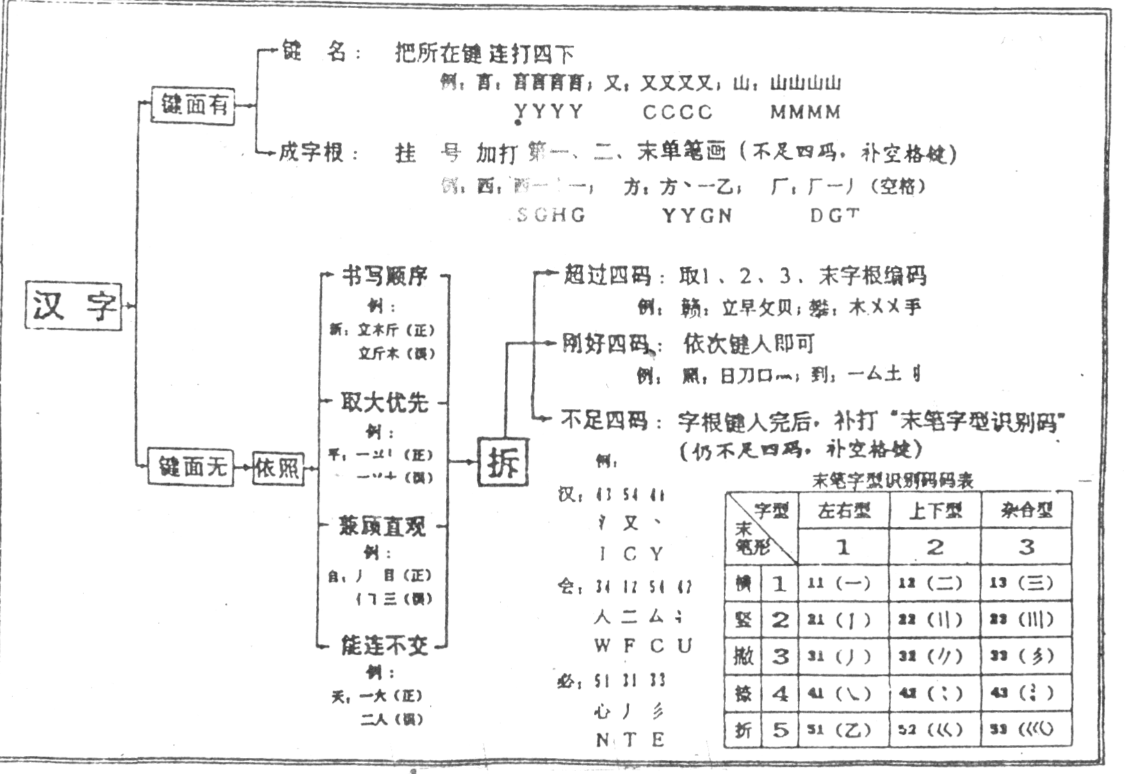
苗：拆分成"廾田"，如果对末笔字型识别码不清楚，也用"Z"代替，敲入"ALZ"后，若没有重码进行选择，那么马上在提示行上显示"苗"的编码"ALF"，光标处立即出现汉字"苗"。

有的又称"Z"键输入法为选择式易学输入法，这给五笔字型输入法的自学者带来了方便。

6.成字字根的编码输入

五笔字型字根键盘的每个键位上，除键名字根外，还有一些独立的汉字，我们称这些汉字为成字字根。成字字根的输入用公式表示为：键名代码+首字码+次笔码+末笔码

如图 2.9 所示。如：



汉字
键面有
键 名： 把所在键连打四下
例：言：言言言言；又：又又又又；山：山山山山
YYYY CCCC MMMM
成字根： 挂 号 加打第一、二、末单笔画（不足四码，补空格键）
例：西：西一丨一； 方：方丶一乙； 厂：厂一丿（空格）
SGHG YYGN DGT
键面无
依照
书写顺序
例：
新：立木斤（正）
立斤木（误）
取大优先
例：
平：一丷丨（正）
一丷十（误）
兼顾直观
例：
自：丿 目（正）
亻乛三（误）
能连不交
例：
天：一大（正）
二人（误）
拆
超过四码：取1、2、3、末字根编码
例：赣：立早文贝；黎：木ㄨㄨ手
刚好四码：依次键人即可
例：照：日刀口灬；到：一厶土刂
不足四码：字根键人完后，补打"末笔字型识别码"
（仍不足四码，补空格键）
例：
汉：43 54 41
氵 又 丶
I C Y
会：34 12 54 42
人 二 厶 ;
W F C U
必：51 31 33
心 丿 彡
N T E
末笔字型识别码表
末笔形＼字型 | 左右型 1 | 上下型 2 | 杂合型 3
横 1 | 11（一） | 12（二） | 13（三）
竖 2 | 21（丨） | 22（‖） | 23（川）
撇 3 | 31（丿） | 32（㇀） | 33（彡）
捺 4 | 41（㇏） | 42（：） | 43（⁝）
折 5 | 51（乙） | 52（巜） | 53（巛）

图 2.9.汉字拆分原则

文：键名 41、首笔代码 41、次笔代码 11、末笔代码 41，对应键盘字母应敲：YYGY。

西：键名代码 14、首笔代码 11、次笔代码 21、末笔代码 11、对应键盘字母应敲：SGHG。

总之，键位上除键名外，还有成字字根，要输入这种汉字时，只需按成字字根输入公式敲入相应字母即可。

注意：如果字根只有二笔划，则用空格键结束。

7.识别码输入

除键名字、高频字、成字字根汉字、四个字根汉字输入外，还有不足四个字根汉字的输入，对于这种情况要输入识别码才能确定汉字。

识别码就是末笔字型交差识别码。识别码由该字末笔代号与它的字型代号结合而成。如:“英”，末笔代号为 4，字型代号为 2，识别码为 42，对应的键字母为 U。在用识别码时，应注意末笔的掌握。

①所有包围汉字中的末笔，规定取被包围的那一部分的末笔。例如:

“远”，其末笔为“乙”，代号为 5，字型代号为杂合型 3，它的识别码为 53，对应的键字母为 V。

“国”，其末笔为“、”，代号为 4，字型代号为 3，识别码为 43，对应的键字母为 I。

②凡是除用“刁、九、力、七”字根作为末笔字根识别的以外，其它一律为“折笔”识别。例如:

仇：34 53 51 （WVN）

化：34 55 51 （WXN）

识别码的确定，应注意字型结构和书写的笔顺，准确确定末笔代码。

8.词汇的编码输入

笔划构成了字根，字根构成单字，以单字为基本单位组成成千上万的词汇。五笔字型方案体现了中文汉字这一特点，以单字代码为基础，完全依据字形组成了单字代码码型一致相容的大量词汇代码。好象“中共中央”代表“中国共产党中央委员会”，或英文中的 DOS 代表 Disk Operation System 一样，每一个词条汉字的前一两个字根组成一个新的代码，来代表整个词汇。这些词汇全部来自汉字的字形，一般不用死背便能“见词知码”。中华学习机的五笔字型输入方法版本较多，各版本的词条有所不同，但它们的组词编码基本一致。有的五笔字型版本根本没有词条输入。

所有的词汇码都是四码，其码型与单字码型完全一样。词汇代码的取码规则分为以下四种情况。

①双字词

双字词在汉语词汇中有相当大的比例。双字词的编码取法为：分别取两字的前两个字根代码，共四码组成。如：

计算：言十竹目 (YFTH)；

机器：木几口口 (SMKK)；

汉字：氵又宀子 (ICPB)；

实践：宀丷口止 (PUKH)。

②三字词

前两字各取其第一码；最后一个字取其前两码，共四码组成。如：

计算机：言竹木几 (YTSM)；

解放军：⺈方冖车 (QYPL)；

共青团：廾龶口十 (AGLF)；

共产党：龷立小冖 (AUIP)。

③四字词

每字各取其第一码，共为四码。如

汉字编码：氵宀纟石（IPXD）；

程序设计：禾广言言（TYYY）；

科学技术：禾小扌木（TIRS）；

五笔字型：五竹宀一（GTPG）。

④多字词

取第一、第二、第三及最末一个字的第一码，共为四码，就能构成多字词的词汇编码。如：

电子计算机：日子言木（JBYS）；

中华人民共和国：口亻人口（KWWL）；

中国人民解放军：口口人冖（KLWP）。

由以上例子可以看出，词汇码与单字码相比，不用任何特殊标记。那么五笔字型怎样使大量的字和词的编码能共容共存呢？因为在五笔字型的键数及码长的条件下，共能容纳 $25^4 \approx 39$ 万个可能的编码。其中汉字单字码及其简码占用12000余个，还有着大量的空闲码位。但中华学习机内存和驱动器受限制，各版的五笔字型词汇编码数量不同。总之：当你输入常用的词汇编码时，若没有该词汇，则马上改为单字编码输入。单字码与词汇码有着不相同的分布规律，二者混合使用不用换档。绝大部分情况下不会发生冲突。有了这样词汇输入，操作起来就方便多了。

2.3.7 重码与容错码的处理

所谓重码，就是敲入键码后出现了多个汉字与之对应。一个好的编码方案，当然重码越少越好。在五笔字型方案中，对重码字是按使用频度分级处理的。若有重码输入时，重码字同时显示在提示行中，而使用频度高的排在第一个位

置上。如第一个字就是所需的字，只要继续输入下文，该字就自动取到光标处。若所需的字不在第一个位置，则敲入该字的位置序号，汉字同样可以取到光标处（类似拼音输入法的取字规则）。这样，重码字只要级别不同，就象没有重码一样，不会影响汉字的输入速度。

为了进一步解决重码问题，将一级字库中出现的不常用的那些重码字的最后一码改用 L（24）代替，作为该重码字的容错码。这样处理后，常用字按原码输入，不常用的字按容错码输入，两者都不作任何特殊处理和增加击键次数。在一级汉字中，就基本上解决了重码的问题。

读者可能会问：究竟什么叫容错码？所谓容错码实际就是容易搞错的码或者容许搞错的码，五笔字型方案有四种类型的容错：

*1.*拆分容错

个别汉字由于书写顺序因人而异，从而造成拆分顺序容易弄错，如：

长：丨 匕 、43（正确码）；

长：匕 丿 、43（容错码）；

长：丿 一 丨 、（容错码）；

长：一 丨 丿 乀 （容错码）。

动：一云力 51（容错码）；

动：二厶力 51（正确码）。

秉：丿 一彐小（正确码）。

秉：禾彐 43（容错码）。

*2.*字型容错：

有的汉字的字型分类很难确定，如：

占：卜口 12（正确码）；

占：卜口 14（容错码）。

3.定义后缀码容错

所谓定义后缀就是把最后一码修改为 24（L）的汉字。主要定义一级字库中频度较低的那个字，使之成为唯一的外码。外码就是将原码的最后一位改为 L 后的码。如：“喜”和“嘉”的编码为“FKUK”，是一对一的重码，“喜”在提示行的第一位置，不作任何处理就可将其取到光标处，但“嘉”必须敲“2”才能将它调到光标处。现将“嘉”的原码：“FKUK”改为“FKUL”就不重码了。FKUL 就是“嘉”的唯一的外码。

4.五笔字型新旧版本容错

五笔字型的版本不同，它的字根设计和分区也略有不同。为顾及旧用户使用新版本，有关汉字均以容错方式加以解决。

习题二

1.什么是部件（字根）？

2.五笔字型有多少种字根？

3.汉字笔划通过分析后，归为几种？其代号各是什么？

4.字型有几种类型？其代号各是什么？

5.五笔划组成字根时，笔划间的关系可分为多少种？

6.怎样确定末笔字型交叉识别码？

7.单体结构拆分原则有几种？

8.拆分以下汉字，并说明归于什么类型？分别写出末笔字型交叉识别码。

申身电失重牛朱天龙书在巾斤几已及交

尸禾关个更丰飞凡反斗丁方丑舟尺才中

9.什么叫键名字，击键几次才能键入键名字？字根键盘

分几区？

10.字根的特征有几种？查字根时应注意什么？

11.什么叫成字字根？怎样确定成字字根代码？

12.什么叫简码？什么是高频字？怎样输入高频字？怎样输入二级、三级简码汉字？

13.请选一篇文章反复练习输入。试一试自已的输入速度（每分钟能够输入多少个字）。

第三章　文稿编辑软件 WORDSTAR

中华学习机 CEC–I 不但可以用于数值计算（如：BASIC 语言、FORTRAN 语言和 PASCAL 语言）和数据处理（如 CDBASEII），还可以用于文稿编辑。本章介绍目前流行的汉字处理软件 WORDSTAR 在 CEC–I 机上的使用方法。

3.1 如何启动汉字 WORDSTAR?

3.1.1WORDSTAR 需要的硬件和软件环境

要利用汉字 WORDSTAR 来编辑和打印文稿，必须提供一定的硬件和软件环境。

1.硬件环境

①CEC–I 中华学习机。

②显示器或家用电视机。

③至少一个软盘驱动器。

④如果需要打印文稿，那么还需要一台打印机（当然要适用于 CEC–I 且能打印汉字）。

2.软件环境

CEC–I 用到的汉字 WORDSTAR 保存在一张软盘上，它能够提供汉字的拼音、区位码以及五笔字型输入方式，同时能够提供汉字的编辑和打印等一系列功能。它不需要另外的操作系统盘，启动之后可以取出系统软盘而插入工作盘，这对于单驱动器情况下的使用来说特别方便。

3.1.2 如何进入功能主菜单

我们要使用 WORDSTAR，必须首先进入系统提供的功能菜单（或称为起始命令）状态。这在打开屏幕电源后有两种方法进入功能主菜单:

1.冷启动

①将拷贝有汉字 WORDSTAR 的软盘插入到驱动器并关好驱动器的“门”。

②打开主机电源开关。稍候片刻，屏幕显示功能主菜单:

<起 始 命 令>				
D	进入编辑	‖	E	更换文件
P	打印文件	‖	O	拷贝文件
C	目录列表	‖	Y	删除文件
X	退出	‖	WAIT: _	
字母				

图 3.1 功能主菜单

这时光标在“_”位置闪烁，等待我们输入功能代码。

2.热启动

①打开主机电源使机器处于 BASIC 提示符“]”状态。

②将 WORDSTAR 软盘插入驱动器，关好“门”。

③敲入热启动命令 PR#6↓（事先必须压下“CAPS LOCK”键使字母处于大写状态），屏幕显示为

] PR#6↓

稍候，屏幕仍然显示如图 3.1 所示的功能主菜单。

建议最好用热启动，系统不容易出错。

3.1.3 功能主菜单简介

启动 WORDSTAR 后，屏幕显示《起始命令》，这就是系统的功能主菜单。下面简单介绍一下各菜单项的含义。

D 进入编辑——这个菜单项的功能最强。从文稿的建立、插、删改到编辑排版等一系列操作，都必须首先进入该状态后才能进行后继操作。敲入字母 D 后系统所处的状态称为编辑状态，其主要功能是对文稿进行编辑处理。

P 打印文件——如果文稿需要在宽行纸上打印出来，就可以敲入字母 P，从而选用 WORDSTAR 的打印功能，使文稿按需要的格式打印出来。

C 目录列表——列出当前软盘上全部文件的名字及其类型。

E 更换文件——更换软盘上指定文件的名字。

O 拷贝文件——复制磁盘文件。

Y 删除文件——删去磁盘上指定的文件。

X 退出———退出 WORDSTAR，回到 BASIC 的提示符状态“]”。

WAIT: _ ——光标在此闪烁，等待用户敲入功能代码(菜单项前面的字母)。

这些功能的详细用法将在下面逐一介绍。

3.2 文稿文件的建立方法

一段文字、一篇文章、一个通知，在汉字 WORDSTAR 中，我们都可以称为文稿或文书。文稿不论长短，在计算机上处理时都必须有一个名字，这种名字称为文件名或文稿文件名。文件名可以用 1～4 个汉字来表示，也可以用英文字母和数字符号来表示，还可以汉字、字母、数字符号混用。但要注意：文件名字的字符个数不能多于 8

个英文字符或4个汉字如:

开会通知，报告，ABC，A1，BA2都是正确的文件名称。

3.2.1 文稿的输入

文稿文件的建立方法是:

1.在主菜单下选择D进入编辑状态

屏幕显示:

```
D
使用本命令建立新文书文件或更改现存文件。文件名取1-4个汉字，文件名是:
文件名? _
```

光标在"?"之后闪烁，要求用户提供文稿的名字。

2.用户回答文稿文件名字

假设希望文稿用"通知"作为文件名，那么我们就敲"通知"这两个汉字（F2表示汉语拼音，F3表示区位码，F4或F5表示五笔字型输入方式，我们可以用任何一方式来输入汉字)，即文件名？通知↓，屏幕显示:

```
文件名? 通知        行: 00   列: 00   页: 00
COMMAND:
L-----------|-----------|----------R: C
▬                                  :
                                   :
                                   :
-----------------------------------------
字母
```

图 3.2

其中：第一行称为状态行。它给出了当前系统所处的状态信息。

文件名：通知——表示当前要建立的文件的名字是"通知"。

行：00——光标正指向的那一行。由于文稿还没正式建立，所以行号为零。

列：00——光标正指向的那一列。

页：00——目前屏幕上显示的是第几页。

由于还没有输入文稿字符，所以这里的行、列、页的值均为零。随着文稿的操作以及光标的移动，这些状态值会随之而动态变化。

COMMAND：——用于显示文稿的操作命令。用户敲入什么命令，这里就提示什么命令。

第三行称为标尺行，它给出了屏幕上显示字符的左右边界，其中：

L——左边界，即输入和显示字符的开始位置。

R——右边界，即输入和显示字符不得超过的右边界限。

| ——定位点标志。

_——光标，表示输入字符显示的位置。

·——空白行标志，表示该行还没有书写任何字符，屏幕上还可能出现的其它标志有：

<——表示一行文稿结束。只有敲入回车键以后才会显示这种段结束标志。

+ ——表示一行未完，后行是该行的续行。

3.敲入文稿字符

当回答文件名字以后，系统显示"新文件！"，询问刚敲

入的文件名是否是新文件（即磁盘目录中还没有的文件）。我们回答一个“Y”或回车键均可，屏幕显示图3.2等待用户敲入文稿。我们以征订通知为例，敲入通知的内容如下所示：

```
文件名：通知      行：  03  列：  24  页：  00
COMMAND：
L————————————————————————————————————R：C
             征订通知↓                      <
为便于广大青少年学习和使用中华学习机，我们编著 +
了这本《中华学习机实用大全》。内容包括：↓      <
……
```

这是输完最后行冒号：↓后显示的状态。

3.2.2 文稿的存盘

如果文稿的输入已经告一段落（对长文稿来说），或全部输入完毕，那么我们必须将这些字符存盘，以便将来使用。WORDSTAR 提供了如下几个存盘命令：

∧SD--将当前文件（正在处理的那个文件称为当前文件，下同）存盘后退出编辑状态，回到主菜单。（∧是 ctrl 的简写，以下同）

∧SS--将当前文件存盘后回到先前的处理状态。如果先前是在输入字符，则敲入∧SS 就开始将文件存盘，然后再回到先前的输入状态，这时可以继续输入后继字符。对于输入一篇长的稿件来说，最好用此命令，输入一部分就存盘一部分，以免发生故障（如：突然断电）时前功尽弃。

∧SX--将当前文件存盘退出 WORDSTAR 字处理，回到 BASIC 的提示符“]”状态。如果我们本次操作完结而需要退出汉字处理系统，就可以用此命令。本命令同主菜单中

的 X 命令作用相同。

∧SQ——这表示撤消对文稿的修改，直接回到主菜单。如果先前对文稿进行了修改，现在确定不修改，希望仍然保留原来的内容，那么可以用该命令。

在上面的输入中，培训通知内容已全部输入，因而可敲∧SD 命令将“通知”内容存盘。

一篇文稿不论长短均是用这种方法来建立。但实际使用中要注意以下几点：

①如果输入字符过程中发现有错误，如：字符敲错了，那么可以用 键回退到出错处，再敲入正确的字符。也可以暂时不管，待全部文稿输完后再用专门的修改命令更正之。

②一行输入完毕，必须敲入一个回车键，这称为硬回车，表示后继字符显示在一个新行上。如果一行很长而屏幕上一行显示不完，我们可以只顾敲入字符，而由系统自动换行，这种换行称为软回车。硬回车的屏幕标记是“<”，软回车标志是“+”。

③如果字符间需要保留空格（白），可以敲空格键。如果一篇文稿每段的开头需要右退两个汉字，那么我们可以敲四次空格键。

④如果需要输入表格，那么可以使用图形符号。见第二章拼音输入法中介绍的特殊字符输入法。

3.2.3 存盘命令小结

命令	功　能
∧SD	存盘后回到主菜单。
∧SQ	不存盘直接回到主菜单。
∧SS	存盘后回到先前的处理状态。
∧SX	存盘后退出字处理回到“]”状态。

3.3 光标的移动

我们要熟练地掌握 WORDSTAR 提供的各种编辑方法，首先得知道光标的移动命令。

1.光标在行间的移动

WORDSTAR 提供了一些命令（又称光标控制键），它们可以使得光标在屏幕的字符行间上下移动。

∧K——光标上移一行，列位置不变。

∧J——光标下移一行，列位置不变。

∧M——光标移到下行的开头与回车（↓）有相同功能。

∧C——光标下移 7 行（汉字）。

∧R——光标上移 7 行（汉字）。

∧X——光标移到文件的末尾。

∧E——光标移到文件的开头。

2.光标在列间的移动

∧H——光标左一个字符位置。　键与此功能相同。

∧U——光标右移一个字符位置。　键与此功能相同。

注意：这里的光标控制键必须在编辑状态下才是有效的。

3.4 文稿的修改

一篇文稿在输入过程中不免出错，特别是长篇稿件的输入，出错更是难免。因而，WORDSTAR 提供了很强的修改功能。文稿的修改包括三个方面：一是添加字符；二是删去字符；三是更改字符。下面分别介绍之。

3.4.1 插入字符

所谓插入字符就是在文稿的字符间插入一个或多个新字符。操作方法是：

1.在主菜单下敲入字母 D，进入编辑状态然后回答文件名。

2.将光标移到待插字符位置。

3.敲入∧I 或 Tab 使系统处于允许插入状态，(屏幕显示标志为：COMMAND：插入 (INSERT ON)，同时光标右端及以后各行为空，等待用户输入新字符。

4.敲入新字符后再敲 ESC 键退出插入状态，屏幕显示全部包括刚插入的字符。

5.新字符插入完毕后用∧SS 或∧SD 命令存盘。

我们用例子来说明这种操作方法。

例 1. 在征订通知的“内容”二字之前加上两个字“主要”，使之成为“主要内容。”

根据上述方法，具体插入步骤是：

①在主菜单下敲入字母 D，再回答文件名：通知↓，屏幕显示为：

```
    D
    使用本命令建立新文书文件或更改现存文件。文件名取
1--4 个汉字，文件名是：文件名？通知↓
```

②用∧J 将光标下移，再用 将光标右移到指定位置，敲入∧I 命令。屏幕显示：

```
文件名：通知        行：03    列：15    页：00
COMMAND：       插入 (INSERT ON)
L-------------------------------------R：C
                  征订通知                    <
为便于广大青少年学习和使用中华学习机，我们编著 +
了这本《中华学习机实用大全》。__
```

其中句号后面的短横是光标位置，表示从这个位置开始向右端插入新字符。

③敲入汉字“主要”以后，再敲 ESC 键退出插入状态，屏幕显示：

```
文件名：通知        行：03     列：20      页：00
COMMAND:
L————————————————————————————————————R：C
                   征订通知                    <
为便于广大青少年学习和使用中华学习机，我们编著  +
了这本《中华学习机实用大全》。主要内容包括：    <
……
```

④修改完毕用∧SD 存盘，然后回到主菜单。(当敲入∧SD 后，显示 COMMAND：正在存盘，如果发生错误，系统给出提示信息)。

顺便提及，如果要在文稿中插入一个空白行，那么可以用两种方法来实现：

一是按照前面介绍的插入字符的办法，将光标移到待插空白行的位置，将输入字符换成输入一系列的空白就是了。二是将光标移到待插入空白行位置的下一行，敲∧I 进入插入方式，再敲↓键，再敲 ESC 键，一个空白行就生成了。我们要强调以下几点：

①待插入（或称为添加）的字符只有在系统处于允许插入状态时敲入才会有效。(允许插入的标志是敲入∧I 命令或 Tab 键后有“COMMAND：插入（INSERT ON)”提示出现在屏幕的上端)

②本软件以汉字为单位来移动光标，不论如何移动，光

标始终能够指向汉字的前半部分，因而插入新字符时不存在会将一个汉字辟为两半的情况。

③输入的字符总是从光标处开始插入。

④插入字符完毕必须用 ESC 键退出（解除插入状态）。

3.4.2 删去字符

在编辑文稿中如果发现有多余的字符，可以用 WORDSTAR 提供的删除命令进行处理。删除字符的操作可以在两种状态下进行：

1.∧D 删除命令的用法

在∧D 命令的控制状态下，可以删除屏幕上少量的字符，控制键有：

∧D——使系统处于删除状态。

↓——删去光标所在行右端的全部字符。

▷——删去一个字符。

◁——恢复被↓和▷去掉的字符。

这些命令的操作步骤是：

①在主菜单下敲字母 D 进入编辑状态。

②调入文件，将光标移到待删字符处。

③敲入∧D 使系统处于删除状态。（在屏幕上方出现的标志是"COMMAND：删除（DELETE）"）

④用↓或　键删除字符。

⑤用 ESC 键退出（解除删去状态）。

使用中需要注意：

①事先必须将光标移到待删字符上，再敲∧D 进入删除状态。如果进入∧D 后再来移动光标就困难了。

②当用↓或▷删去字符而还没有退出∧D 状态（即没有敲 ESC 键）时，用◁键可以依次恢复消失的字符（这时

被↓或▷去掉的字符又重现在屏幕上)。

2.∧Z 清库命令的用法

要清除屏幕上少量的字符（一行或一个），用∧D 下的↓或▷是方便的。如果要清除若干行以至于全部文稿字符，用∧Z 清库命令下的控制键更为方便。

∧Z——使系统进入清内存字符状态。

∧ZC——清除内存中的全部字符。

∧ZT——清除光标以上的字符（包括未在屏幕上显示出来的部分)。

∧ZB——清除光标以下的字符（包括未在屏幕上显示出来的部分)。

∧ZL——清除光标所在行的全部字符。

操作方法是:

①首先使文稿处于编辑状态。

②将光标移到待删位置处。

③用∧Z 命令进入清库状态。(屏幕上端提示"COMMAND：清库：∧Z")

④用 C、T、B 或 L 清除字符。

⑤用∧SS 或∧SD 存盘。

这些命令的使用均较简单。请注意以下几点:

①清库操作必须在∧Z 命令控制下进行。

②在用 C、T、B 操作时，系统要在"COMMAND：”位置上提醒用户并要求作出选择。如:

COMMAND：清除全部内容?

这是使用 C 时的提示，要求用户回答 Y 或 N（下同)。

COMMAND：清除光标以上的内容?

这是使用T时的提示信息。B的提示是:

COMMAND: 清除光标以下的内容?

③C、T、B操作成功后自动退出清库状态，因而不必再敲ESC键。

④如果操作中途需要回到编辑状态可敲ESC键。

⑤删改完成后可用∧SS或∧SD存盘。

3.4.3 更改字符

所谓更改字符就是将当前的字符换成另一个字符。如"三"换成"四","X"换成"Y"。事实上，利用前面介绍的删除再结合插入的方法也可以对文稿字符进行更改，但WORDSTAR提供了更为简便的办法。

1.直接更改字符

所谓直接更改就是在编辑状态下用某个（些）字符来代替另一个（些）字符。操作方法是:

①首先进入文稿的编辑状态。

②将光标移到待改字符处（可用◁、▷、∧K和∧J控制命令来移动光标)。

③敲入新字符。

④改写完毕后存盘。(实际使用中可以多处修改完毕后一起存盘)

2.∧G查找替换命令的用法

在文稿修改中往往有这种情况：把文稿中的某个字符(如：我们）全部换成另一个字符（如：大家)，或者不同的地方换成不同的字符。在WORDSTAR中可用∧G查找替换命令来实现。下面先介绍几个控制键命令

∧G--在编辑方式下使系统处于查找替换状态。

∧GR--从文稿开头开始查找指定字符。

∧GT——从光标的当前位置开始查找指定字符。

∧GY——将查找到的字符自动换成指定字符。

∧GU——仅自动替换光标所处位置的字符。

操作步骤是:

①首先进入文稿编辑状态。

②敲入∧G使系统处于自动查找替换状态。

③用R、T、Y或U进行查找替换。

④替换操作完成后存盘。

我们再来看看各个命令的具体用法。

①∧GR命令的用法

在文稿编辑状态下敲入∧G后再敲R，屏幕提示:

COMMAND: 找? 学习↓

意思是询问用户需要查找文稿中的什么字符。如回答"学习"(印刷中用下划线标明回答信息)。屏幕又显示:

COMMAND:①连续②顺序③反查?

这里给出了可选择的三种查找方式，需用哪种方式就敲入相应的数字代码。

"连续"的意思是从文稿开头依次找出所有的"学习"字样。每找到一个"学习"，光标就停留在此，等待用户敲入替换单词，然后继续，直到全文找完或敲ESC退出为止。继续查找的提示标志是:

COMMAND: <SPACE>继续!

意思是敲空格键就继续查找文稿中指定的字符。

"顺序"的意思是从文稿开头找到第一个指定的字符。

"反查"是从文稿末尾开始依次向开头查找。

在∧GR状态下，不管是连续或顺序还是反查，系统都只能进行查找而不能自动进行替换。

注意：∧GR 的敲键动作是先敲入∧G 放开后再敲 R。∧GT、∧GY、∧GU 亦如此。

②∧GT 命令的用法

∧GT 同∧GR 用法相似，区别仅在于：

∧GT 查找的起点位置是光标先前的位置。如果敲∧GT 之前光标已指向文稿的某个字符，那么敲∧GT 后就从该字符（具体起点就是光标的位置）开始查找（查找方式也有连续、顺序、反查）。而∧GR 总是以文稿开头作为查找的起点（反查除外）。

③∧GY 命令的用法

∧GY 命令能够从文稿的开头依次将旧字符全部自动换成新字符，不论先前光标的位置在文稿的什么地方均如此。使用该命令时屏幕的提示标志是：

COMMAND：∧GY （敲入∧GY 命令）

COMMAND：找？学习↓（旧字符学习）

COMMAND：换为？实用↓（换成新字符：实用）

COMMAND：（自动替换后回到编辑状态）

④∧GU 命令的用法

∧GU 同∧GY 用法相似。区别仅在于：∧GU 以光标位置作为起点依次向后进行自动查找和替换。而∧GY 始终以文稿的开始作为查找起点。

3.4.4 修改命令小结

命令	功能
∧I或Tab	进入插入状态。
∧D	进入删除状态。
∧D↓	删去光标右端字符。
∧D	删去一个字符。

∧D	重现由↓或▷删去的字符。
∧Z	进入清库命令状态。
∧ZC	清除内存中全部文稿字符。
∧ZT	清除光标以上的全部字符。
∧ZB	清除光标以下的全部字符。
∧ZL	清除光标行的全部字符。
∧G	进入查找替换状态。
∧GR	从文稿头开始查找字符。
∧GT	从光标位置开始查找字符。
∧GY	从文稿头开始查找并替换字符。
∧GU	从光标位置开始查找并替换字符。
ESC	退出∧I、∧D、∧Z、∧G、以及∧B、∧P状态。

3.5 字块及其操作

在文稿的编辑过程中，有时需要将一句话，一段文章甚至几页从文稿的一个地方插入到另一个地方，或者需要将其删除掉。这可用字块操作来实现。

3.5.1 字块的设定方法

1.什么叫字块?

所谓字块就是用[和]括起来的一段字符。"["称为块首标志，简称首标;"]"称为块尾标志，简称尾标。

字块中包含的字符可多可少，少到一个字符，一句话，多到几行，甚至整个文稿文件。

2.字块首尾标的设置

设置字块的首标和尾标可用如下命令:

∧BB——设置字块首标[。

∧BK——设置字块尾标]。

具体操作方法是:

①将光标定位在待设字块的开始位置。

②敲入∧BB，屏幕上立刻显示出字块首标[。

③再将光标移到待设字块的末尾。

④敲入∧BK，屏幕上立刻出现字块尾标]。

⑤敲入∧SS 或∧SD 存盘（如果只是在屏幕上看看，可以不必存盘)。

实际使用中注意:

①设定字块标志时，是先设置首标还是尾标无关紧要，但首尾标志的顺序不能颠倒。如[…]是正确的，而]…[是错误的。

②同一个文件中只能设置一个字块。

3.5.2 字块的操作

设定字块以后，我们可以对字块进行搬迁、复制或者删除。

1.字块的搬迁

在文稿修改中有时需要把某一段话插入到另一个位置，这可以利用字块的搬迁来达到目的。

∧BV--将字块搬迁到当前光标的位置。

字块搬迁的操作方法是:

①进入文稿的编辑状态。

②用∧BB 和∧BK 来确定字块。

③将光标移到待插入字块的位置。

④敲入∧BV 进行搬迁。

例 2.假设有如下的诗句:

处处闻啼鸟，春眠不觉晓，

夜来风雨声，花落知多少。

一看便知第一二句的位置颠倒了，我们可以用∧BV命令进行搬移。具体操作是：

①将“处处闻啼鸟，”设置成一个字块，方法是将光标移到第一个“处”字上，敲入∧B。屏幕提示：COMMAND：字块操作∧B，再敲入字母B，文稿显示为：[处处闻啼鸟，…

②再将光标移到第一个逗号，之后，敲入∧B后再敲K，整个字块设置完成，显示为：[处处闻啼鸟，]…

③将光标移到“不觉晓，”之后，敲入∧B后再敲字母V，整个字块的搬移就算完成。屏幕显示为：

春眠不觉晓，处处闻啼鸟，

夜来风雨声，花落知多少，

∧BV命令对于长篇稿件中的字句移动来说是最为方便。

2.字块的复制

文稿中如果经常重复出现某一段字符，那么输入时可以只敲入一次，其余重复出现的字符可以用字块的复制来得到。

∧BO——将字块复制到当前的光标位置。

∧BO命令的操作方法是：

①将待重复的字符设置成一个字块。

②将光标移到需重复出现字块内容的位置。

③用∧BO命令进行复制。

例3.下面是一则笑话：

岂 有 此 理

从前，有一个人喜欢学别人讲话。听到别人讲了一句“岂有此理”，他就念念不忘。

有一天过河，他还在念"岂有此理"。由于人多，等到上船后，早把"岂有此理"给忘了。他非常着急，便挤到船仓到处寻找。船工问他找什么，他说丢了一句话。船工说：话都会丢失吗？真是岂有此理。这人一听马上转忧为喜，带着抱怨的口气说：你早知道"岂有此理"，为什么不还给我"岂有此理"。

这则笑话中一共出现了7次"岂有此理"。在输入这段文稿时，我们可以只敲入一次，其它位置上的"岂有此理"都可以用∧BO复制而得到。请读者自己完成。(参见3.6节)

注意字块的搬迁与复制之间的区别：

∧BV是把字块中的字符从一个地方搬到另一个地方，操作成功后原字块位置上的字符就不存在了，因而我们用了"搬迁"这种说法。而∧BO则是将字块中的字符复制到另一个地方，操作成功后，原字块位置上的字符仍然存在。

3.字块的删除

要删除文稿中的字符，除了可以用∧D和∧Z命令以外，也可以用字块删除命令。

∧BD——将字块中的字符以及标志一起删去。

如果要删除文稿中的某些段落，可先设置成一个字块，再用∧BD命令删除之。

4.删除字块标志

BH——删去字块标志。

注意：∧BH只是删去了字块标志，字块中的字符并没有被删除。

3.5.3 字块命令小结

命令	功能
∧BB	设定字块首标[

∧BK　　　设定字块尾标]

∧BV　　　字块搬迁。

∧BO　　　字块复制。

∧BD　　　删除字块。

∧BH　　　删除字块标志。

3.6 文稿的排版和打印

经过修改编辑的文稿、总希望用某种版面格式打印出来，以便阅读或保存。CEC-I　WORDSTAR 提供了简易的排版和打印功能。

3.6.1 打印字体的种类

中华学习机 CEC-I 提供了 A～O 共 15 种不同型号的字体，示例如下页:

在这 15 种字体中，最常用到的是 A、B、C、D、E、F、G　7 种。在排版文稿时，可以根据不同的版面要求来选用不同型号的字体。

3.6.2 打印字体的设置方法

按照文章编辑排版的要求，对不同重要程度的文字符号，可以选用不同型号的打印字体。字体的版面设置方式有两种：一是整个文稿选用一种字体；二是在编辑状态下用建立命令来设置多种字体。

1.整个文稿选用一种打印字体

如果整个文稿只选用一种打印字体，那么只需在主菜单状态下敲入字母 P，系统就提示用户，要求回答打印字体(A～O)。如：敲入 A，就表示文稿按 A 型字打印。这种设置方式的最大缺点是文稿版面太单调。

2.同一文稿中选用多种字体

对一篇文章的排版来说，通常的字体要求是：文章题目

A 中华学习机

B 中华学习机

C 中华学习机

D 中华学习机

E 中华学习机

F 中华学习机

G 中华学习机

H 中华学习机

I 中华机

J 中华机

K 中华机

L 中华机

M 中华机

N 中华机

O 中华机

字体最大；标题次之；正文再次之；脚注内容的字体最小。如何按段落的版面设计要求来选择不同的打印字体呢？可以用建立命令来实现。操作步骤是：

①在主菜单下敲入字母 D，使文稿处于编辑状态。

②将光标移到文稿某行的开始位置，以便对该行字符指定打印字型。

③进行版面设计处理。敲入∧P，屏幕提示：

COMMAND：∧P（G：建立 Y：取消）？

G：建立——表示需要版面设计。要求用户提供的信息有：打印字体（A～O）；纸的宽度（纸宽），即一行上可以打印多少个字符；每行左端留多少个空格（空移）；上下行之间的距离（行距）；每两个字符之间的距离（列距）。

Y：取消——去掉光标所在行原有的版面设计格式。

一般来说，如果文稿版面事先没有设计好，那么最好用 G 来建立。如果希望去掉原来的版面格式，那么可以用 Y 命令。

④选择字型根据需要敲入字母 G，屏幕提示：COMMAND：打印字型（A–O）？

这个提示要求用户选择打印字体。

⑤选择纸宽和左边空格数。敲入字型代码，如：A 屏幕提示：COMMAND：纸宽？__空移？__

纸宽表示每行打印多少个字符；空移表示左端留多少个空格。纸宽和空移都可以在 0–255 之间选值。

⑥选择行距和列距。敲入纸宽和空移数值后，屏幕最后提示：

COMMAND：行距？__列距？__

行距是指文稿每两行的距离，列距是指每两个字符之间

的距离值。对于不同的行列要求，我们可以给出不同的行距和列距。对于文字稿件来说，行距可以是 8，列距可以是 1. 对于表格，上下行之间可以挤紧一些，因此可以是小于 5 的正整数。一个较为理想的版面格式，可能要经过多次实验才能取得满意的打印效果。

以上操作完成后，该文稿行的版面格式就算设计好了，用同样的方法可以设计其它行的版面打印格式。在屏幕上版面格式的标记是：

≮字型 T 纸宽 V 空移 Y 行距×列距≯

假设：字型为 A，纸宽为 80，空移为 5，行距为 8，列距为 1，则屏幕显示版面格式为：

≮AT80V5Y8×1≯〈文稿字符〉…

3.6.3 文稿版面设计实例

我们仍以笑话“岂有此理”为例，说明如何进行文稿的版面设计。

1.建立文稿文件

①输入文稿字符。

由于笑话文稿中先后出现了 7 次“岂有此理，”因而可以只敲入一次，其余要用到的 6 个“岂有此理”用字块的复制来得到。下面请用汉语拼音或五笔字型编码方式输入（假设文稿名为：笑话）：

岂有此理
从前，有一个人喜欢学别人讲话．听到别人讲了一句“ ”，他就念念不忘．
　　有一天过河，他还在念“ ”．由于人多，等到上船后，早把“ ”给忘了．他非常着急，便挤到船仓到处寻找．船工问他找什么，他说丢了一句话．船工说，话都会丢失吗？真是．这人一听马上转忧为喜，带着抱怨的口气说，你早知道“ ”，为什么不还给我“ ”．

这段文稿中只敲入了第一个“岂有此理”，其余6个暂时省去了。

②在文稿上定义字块。

对于不熟悉汉字输入的人来说，用字块定义方法来得到重复的句子或段落是最为方便的。在这个笑话文稿中，把第一个“岂有此理”定义成字块。将光标移到“岂”字之前，敲入∧BB，屏幕显示字块首标。再将光标移到“理”字之后，敲入∧BK 屏幕立刻显示出字块尾标。完整的字块显示为:

[岂有此理]

③进行字块复制。

将光标移到文稿正文第一行的引号“之后，敲入∧BO，则“岂有此理”四个汉字便被复制到该位置，其余5个的复制与此类似。操作完成后文稿全文是:

【岂有此理】

从前，有一个人喜欢学别人讲话．听到别人讲了一句“岂有此理”，他就念念不忘．

有一天过河，他还在念“岂有此理”．由于人多，等到上船后，早把“岂有此理”给忘了．他非常着急，便挤到船仓到处寻找．船工问他找什么，他说丢了一句话．船工说，话都会丢失吗？真是岂有此理．这人一听马上转忧为喜，带着抱怨的口气说，你早知道“岂有此理”，为什么不还给我“岂有此理”．

在实用中注意：如果文稿较长，复制的段落较多，最好

复制成功一段就用∧SD 命令存盘一次，以免发生故障（如：断电）时前功尽弃。待全部复制操作成功后再用∧BH命令删去字块标志。

④对文稿进行必要的编辑和修改。

2.版面格式设计

①确定各段落的打印字体、纸宽、左空格、行距和列距。

在这个具体例子中，假设题目用 F 型字体，纸宽为 50，空移为 10，行距为 15，列距为 1。正文通常比题目字体小，这里用 A 号字体，纸宽仍为 50，空移为 4，行距为 8，列距为 1。

②设计标题行

将光标移到标题行的开始处，敲入∧P,屏幕显示一系列提问,我们一一回答如下:

CONNAND:　∧P（G：建立　Y：取消）？G

COMMAND:　纸宽？50↙　空移？10↙

COMMAND:　列距？15↙　行距？1↙

操作完成后屏幕上显示的标题行是:

≮FT50V10Y15×1≯　岂有此理　<

③设计正文。

将光标移到正文第一行的开头，敲入∧P，重复上述步骤，且将版面格式的参数换成正文所需的数值就行了。操作完成后屏幕显示为:

≮FT50V10Y15×1≯　岂有此理　<

≮AT50V4Y8×1≯　从前，有一个人　+

……　<

④敲入∧SD，将版面格式信息存盘，以后就可以直接

用来打印了。

注意:

①文稿的同一行上只能用同一种字体，但不同的行可以用不同的字体。

②版面格式的效果只有在宽行纸上打印出来以后才能明显看出。

3.6.4 文稿的打印

在主菜单中有一个 P 命令，其作用是打印文稿文件。操作步骤是:

①回答文件名字在主菜单状态下敲入字母 P，回答系统提问。屏幕提示:

P

文件名　笑话↓

这里要求回答待打印文稿的名字，敲入：笑话↓。

②是否建立打印格式？敲入文稿名字以后，屏幕提示:

需建立打印格式吗？　N

由于打印格式事先已经建好，因而回答敲入：N。如果回答 Y，则系统要求用户提供：字型、纸宽、空移、行距和列距等参数值。这就是整个文稿用一种打印字体的设计情况。

③回答打印份数。屏幕提示:

此文件拷贝数？　1↓

如果需要打印多份，当打印完第 1 份文稿后，屏幕提示:

终止打印按 Y，继续打印按 N，暂停按 P

根据实际情况，可以敲入相应的操作代码

④是否分页，屏幕提示:

采用自动分页？ Y

⑤每页行数是多少？ 屏幕提示：

每页／行数？ 10 ↲

⑥是否需要打印页码？屏幕提示：

消除分页符？ Y

⑦换页时是否需要暂停？屏幕提示：

换页是否停顿一下？ Y

⑧正式打印，屏幕提示：

打印机准备好后，按回车？ ↲

这时将文稿按版面设计格式打印出来，如下：

岂有此理

从前，有一个人喜欢学别人讲话，听到别人讲了一句“岂有此理”，他就念念不忘。

有一天过河，他还在念“岂有此理”。由于人多，等到上船后，早把“岂有此理”给忘了。他非常着急，便挤到船仓到处寻找。船工问他找什么，他说丢了一句话。船工说，话都会丢失吗？真是岂有此理。这人一听马上转忧为喜，带着抱怨的口气说，你早知道“岂有此理”，为什么不还给我“岂有此理”。

注意:

①如果用户认为某些提问并不重要，也可以敲↓作为回答。

②敲入∧P 可以暂停打印。

③敲 Esc 键可以中断正在进行的打印，无条件返回到系统主菜单。

3.7WORDSTAR 的其它功能

在主菜单中，我们已经介绍了 D 和 P 命令的用法。下面再介绍 C、E、O、Y 和 X 命令。

1.列出磁盘文件目录

在主菜单状态下敲字母 C，便可列出磁盘上的文件目录。如敲入 C，列出目录为:

C

列目录

WORDSTAR　V-254

B　019　说明书

A　004　HAN

B　004　字型

B　003　笑话

END OF FILES!

敲入↓，系统回到主菜单。

2.更换文件名字

在主菜单下敲入字母 E 便可对文件更名。如将文件名"HAN"换成"ZHONG"敲入字母 E，屏幕提示:

E

文件名字?　HAN↓

名字换成?　ZHONG↓

操作成功后系统回到主菜单。这时，用 C 列出目录可见，HAN 已被 ZHONG 代替了。

3.拷贝文件

在主菜单下敲入字母 O 可以把文件复制到另一个软盘上。如：敲入字母 O，屏幕提示：

O

文件名字？　笑话↓

文件名拷贝到？　XH↓

操作成功后回到主菜单。

4.删除文件

在主菜单下敲入字母 Y，屏幕提示：

Y

文件名字？　ZHON↓

操作成功后系统回到主菜单。

5.退出字处理

在主菜单下敲入字母 X，便退出 WORDSTAR 而回到 BASIC 状态。如：敲入 X，屏幕提示：

X

谢谢使用 CEC—I　WORDSTAR

习题三

1.请自己输入一段短文，练习字符的插入，删除、修改、字块定义和字块复制等操作。

2.对上述短文进行版面设计并打印输出以考察设计效果。

3.对表格的版面设计来说，行、列距以多少值较好？实验几次后进行比较。

第四章　汉字信息处理系统概述

4.1 汉字信息处理系统

能够实现汉字输出、输入、存贮、处理与传输的系统都称为汉字信息处理系统。目前所有的汉字信息处理系统几乎都是以计算机为中心，再配备各种汉字或语音的输入、变换、输出和传输的设备而构成的。最简易通用的汉字信息处理系统是由通用的微型计算机系统，它包括主机，软、硬盘驱动器，键盘，CRT 显示器，打印机等，再配置汉字的输入、处理、输出软件而构成的。

计算机内部信息的存贮、处理都是以二进制代码为基楚的。英文字母采用二进制编码输入，在绝大多数的微型计算机中采用美国标准信息交换码即 ASCII 码。从信息处理的角度来讲，中文和西文并没有本质的不同，但是实际上由于汉字的数目特多，字形构造复杂，输入、输出、存贮、处理都有自身的特殊性。因此汉字信息处理系统的关键问题就在于:

*1.*输入问题

如何把汉字或语音转换成二进制数据输入到计算机

*2.*输出问题

如何把二进制形式的汉字编码转换成汉字或汉语。

*3.*代码系统问题

考虑到目前计算机，特别是微型计算机的发展水平，以及中西文兼容的要求，汉字在机器内部存贮，运算与传输采用怎样的代码形式即代码系统问题。由于文字或语音的输入

方式较多，一个比较完整的汉字信息处理系统如图 4.1 所示。

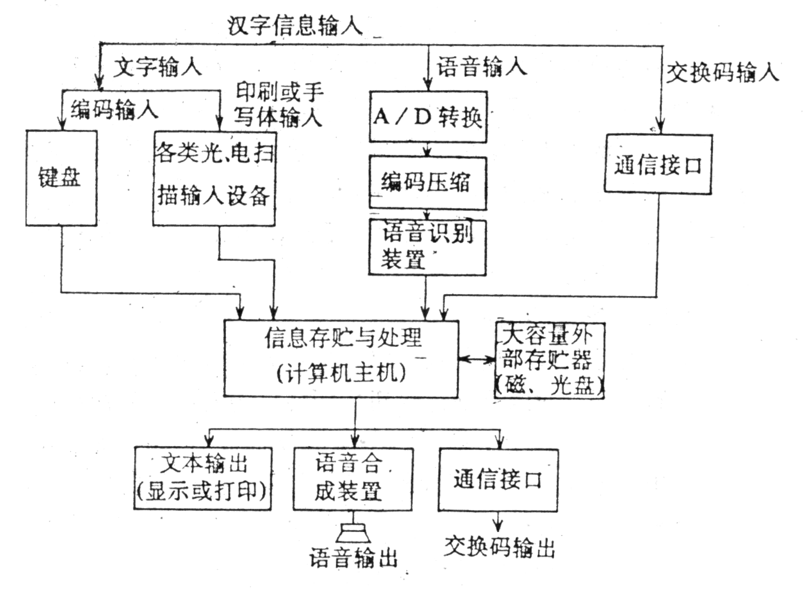


图 *4.1* 汉字信息处理系统框图

在一个比较完整的汉字信息处理系统中,能够把任何一种汉字输入信息，转换成所需的任何一种形式的汉字输出信息。例如把语音转换成文字，文字转换成语音等。但目前这种技术还不完善。

4.2 汉字信息处理系统中的代码标准

4.2.1 西文输入编码

在绝大多数的微型计算机中以美国信息交换标准代码即 ASCII 码作为输入码，把 26 个英文字母，标点符号，10 个数字以及一些常用的符号通过键盘输入到计算机内部。但是

在 IBM 大中型计算机中却多以扩展的 BCD 码即 EBCDIC 码作为输入编码。在计算机内部，对不同的数据类型，其编码形式是不同的。例如整数常用 16 位补码表示；实数采用由阶码和尾数共同构成的浮点数形式表示；字符串采用与输入码相同的形式表示。而且数据的存贮和处理还可以采用不同的形式，例如规格化浮点数的第一位尾数，因为在用原码表示的尾数中总是为 1，因此在存贮时可以不予保留，而只在运算时恢复它。在 ASCII 中，最高位留出作为奇偶校验位，这样剩下的 7 位可以区别 128 个字符。

4.2.2 汉字信息交换码

汉字信息交换代码是用于汉字信息处理系统之间进行信息交换的代码。我国目前计算机中所使用的交换码其标准主要有二个：(1) 关于字母、数字和符号的 GB1988《信息处理交换用的七位编码字符集》，它与上述的国际通用的基本代码集相同，只是把 2 列 4 行中的货币符号 $ 变成人民币的标识符￥。(2) GB2312《信息交换用汉字编码字符集一基本集》GB2312 规定了进行一般汉字信息交换用的 6763 个汉字和 682 个非汉字图形字符。每个汉字（包括图形字符）用二个字节表示，每个字节为 7 位二进制编码，其取值从 21（16 进制）–FE（16 进制）。即每个汉字都是由 GB1988 字符集中的二个图形字符编码（除 SP，DEL 外）组合而成。

4.3 汉字信息处理过程中的代码变换。

由于汉字的数量特大，如果只能用区位码输入，难于记忆，不利于汉字信息处理系统的推广，因此产生了各种各样的汉字编码输入技术。在编码输入的系统中，代码的变换过程如图 4.2 所示。

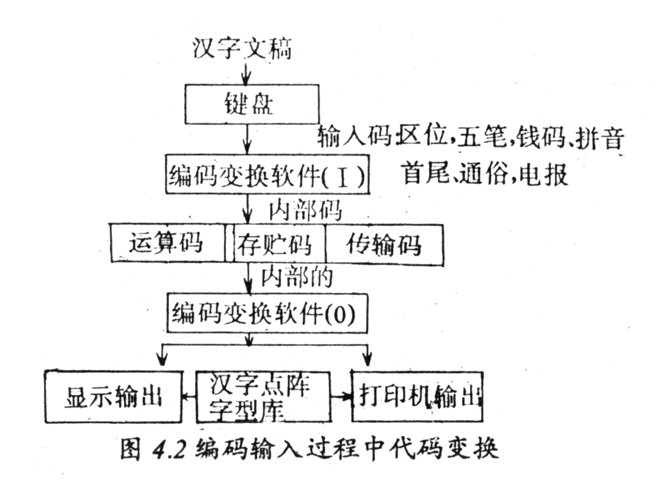


图 4.2 编码输入过程中代码变换

1.汉字输入码

汉字输入码也称外码，是为了将汉字通过键盘输入到计算机而采用的编码。对于它们的基本要求是编码规则简单，易学易记，操作方便，输入速度快，重码率低。输入码一般都比较长，要 3–4 个字节才能代表一个字,而且码长不等,有些字一个字节、有些字三、四个字节。因此不便用于汉字的存贮与处理。所以输入码还要转换成长度相等且较短的内部码。目前比较流行的汉字编码输入方法估计已有几十种，比较典型的如：区位码输入法；五笔字型编码输入法；宏观字形编码（钱码）输入法；拼音码输入法；首尾码输入法；通俗码输入法；电报码输入法等。这些输入方法中，像区位码输入法，电报码输入法，一个四位数字代表一个汉字，汉字和它们的编码是一一对应的，一个输入码只对应着一个汉字，这类编码称为无重码字编码；上述的其他类型编码，例

如拼音码等，往往同一个编码对应着好几个汉字，这类编码称为有重码类编码。如果输入了一个有重码字的编码，则计算机会显示出所有的重码字，并使你能从中选择出你所需要的字。

2.汉字内部码

在汉字信息处理系统内部为汉字的存贮、运算与传输可以采用不同的内部码形式。在决定内部码时应考虑下列因素：

①码尽量短，能代表的汉字尽量多。

②与现行的汉字交换码（即国标 2312 汉字信息交换码基本集等）有比较明确的对应关系，转换起来方便。

③尽量与高级语言中字符串类型相一致，使得高级语言中对字符串的处理都适用于对汉字的处理。这样若字符串能作为文件名称，变量标识符等，则汉字也能作为文件名称，变量标识符。

编码变换软件（I）的作用就是把输入码转换成内部码；而编码变换软件（O）的作用则把内部码转换成对应的点阵信息使该字显示在 CRT 上，或通过打印机打印出来。

3.汉字字形点阵信息

汉字的显示和打印都是利用汉字字形点阵信息（它在点阵字型库中，例如 CCDOS 中的 CCLIB 文件中），借助于计算机的图形显示和打印功能而实现的。

汉字点阵点数的多少直接影响汉字的造型和质量，点数越多，汉字的质量可做到越高。点数的多少以横向点数×纵向点数表示。目前在微型计算机中普遍采用 15×16，24×24，32×32 的字型点阵；对于像轻印刷系统，精密激光照排系统等使用更精密的点阵。一个 24×24 点的汉字字模如

图所示。它需要 72 个字节的存贮容量。

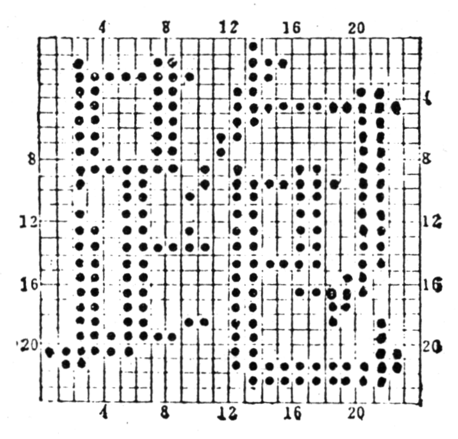


图 4.3　24×24 点阵的汉字字模"跑"

目前 15×16，24×24，32×32 点阵的字型库都已经标准化，有相应的国家字形点阵标准，分别称为 GB5199，GB5007，GB6345 等，目前的汉字点阵字型库中包括 GB2312 中规定的 6 千多个汉字以及各种图形符号。对 16×16 点阵而言，由于每个汉字占内存 32 个字节，GB2312 总共 8836 个汉字（包括符号）共占内存约 280K 字节，在 CCDOS 启动时自动装入内存。对于一些分辨率较高的字型点阵，例如 64×64 点阵字模，每字占 512 字节的存贮容量，8836 个单元共需要 4.5M 字节左右的存贮容量，因此它们都只能驻留在硬盘上。目前 15×16，24×24，32×32 点阵信息，往往写入高密度的 PROM 芯片中，制作成汉卡的形式，再插入计算机或打印机中作为字库使用。

4.4 关于汉字机内码的讨论

汉字机内码主要指在计算机内部汉字进行存贮运算（合

并、增删等操作）与传输所使用的码，但不包括字型点阵信息。微型计算机在英文文本工作方式时，输入码，交换码，存贮运算和传输码都是 ASCII 代码。对于汉字来讲，理想的情况希望这些码都是一致的。但是对于汉字信息处理系统，问题就比较复杂，例 GB2312 国标汉字信息交换码是用二字节七位 ASCII 字符图形码表示的，在中英文兼容的系统中，一字节的西文字符随时都可以出现在汉字之间，这就要求系统能够正确区分出是英文字符还是汉字。为此必须对汉字交换码作出某种标识。经过标识以后的交换码就成为机内码了。目前国内采用的机内码大约 30 多种，主要有以下几种方法：

1.用国标码最高位置 1 的方式如图 4.4 所示

1	国标码第一字节	1	国标码第二字节

图 *4.4* 高位置 *1* 方式的机内码

它把双字节汉字交换码的二个字节的最高位都置成“1”，以示和 ASCII 码相区别。它的最大优点是机内码表示简单，和交换码之间有明显的对应关系；不足之处在于它只能表示 94 个区，94 个位共计 8836 个汉字。若要在 GB2312 基本集以外增加辅助集，只有另辟途径，例如用第一字节高位是 1，接着一个字节高位是零表示是另外一个汉字集等。这种机内码表示法，在以单字符为基本编辑单元的汉字文本编辑软件中，有时会出现错位现象。例如汉字“交换”二字区位码是 2927 2727，现在希望把“换”字改成“还”字，“还”字的区位码是 2725，如果采用以单字符操作为基础的查找并替

换命令，查找完成时光标会移到“交”字的第二个字节上，替换后的结果是 2927 2527，它是“交够”二字的区位码，这样由于定位的错误，达不到正确修改的目的。这种机内码表示方式还要求原系统能够接收高位为 1 的 ASCII 码，否则要修改系统软件。

2.用专门的图形字符标识汉字

在汉字交换码之前加一个系统基本上不用的字符以标识汉字。这种方式和英文的兼容性好，和交换码的对应关系也比较清楚，但是开销较大，每一个汉字都要在前面增加一个字节的汉字标识符而且对不同的系统很难选择到同一个字符来作标识字符

3.用首尾二个标识符括住一串汉字

如图 4.5 所示。

首标识字符	一个汉字交换码…最后一个汉字码	尾标识字符

图 4.5 用二个标识符括住一串汉字作机内码

这种方法比上一种方法开销小些，不必每个汉字都加上标识符；但对汉字串作截断处理时往往容易发生混乱。其他和上法差不多。

4.用字母和数字的组合表示汉字机内码

此方法不是用交换码来表示汉字，而是用字母数字的组合来表示汉字，例如用 26 个小写字母，26 个大写字母，10 个数字来对汉字进行编码，当然前面还要加汉字标识符，如图 4.6 所示。

汉字标识符	Q~Z	A~Z	0~9

图 4.6 字母数字组合机内码

这种方式中西文兼容性好，不需要修改系统软件。但是和交换码的关系不直接。

目前在微型计算机的 CCDOS 汉字操作系统中，采用上述第一种方式，即交换码高位置“1”的方式表示机内码，输入码经编码软件变换以后转换成机内码，供存贮、运算、传输使用。在显示和打印时，再把机内码换成相应的点阵信息，在 CRT 上显示出来或通过点阵打印机打印出来。

习题四

1.什么叫汉字信息处理系统？

2.简述汉字信息处理系统处理汉字的工作过程。

3.汉字信息交换码同西文码有什么不同？

4.什么是汉字输入码？内部码？确定内部码应考虑到哪些因素？

5.什么是机内码？有几种表示方式？各自的优缺点是什么？你认为还可有什么方式更好？

第五章　软件汉化的原理与方法

对只能用于西文信息的计算机软件进行汉化是一项复杂而费时的工作。但在我国，若不解决计算机的汉字信息处理问题，就谈不上计算机技术的大力推广，普及和应用。本章讨论软件汉化的一般原理和方法，供有兴趣的读者参考。

5.1 什么叫软件汉化？

所谓软件的汉化就是指为计算机系统设计一个能够识别汉字的软件，使得该软件能够输入，显示和打印汉字。在设计识别汉字的软件时，可将汉字同西文一样作为字符来处理，并且设计的汉字软件可中西文兼容，即可以输入输出汉字，同时也可以输入输出西文字符。实现这样一个系统，就叫做软件汉化或简称汉化。如果是一个操作系统，经过汉化处理后可识别汉字和西文字符，则可称它为中西文操作系统。一般的中西文操作系统的构成如下图所示：

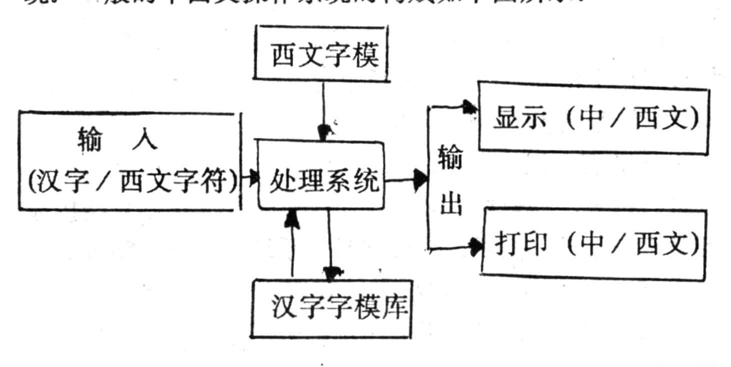


图 5.1　汉字系统简示图

在中西文操作系统支持下的实用、应用程序以及一系列的工具软件，如编辑程序，各种高级语言的编译程序。管理软件 dBASE 等也都应进行汉化处理，得到中西文文本编辑、可识别中西文的高级语言以及各种中西文管理软件。人们通过这些软件进一步开发中文应用软件。对软件的汉化可分为：系统软件的汉化和实用、应用软件的汉化。

对系统软件的汉化工作可分为：汉字编码、程序设计、系统调试和修改以及运行四个阶段。

5.2 系统软件的汉化过程

5.2.1 汉字的编码

第一阶段是进行汉字的编码工作。目前国内流行的中西文操作系统均基于《信息交换用汉字编码字符集基本集(GB2312−80)》编码。这个标准中有 94 行 94 列，共有 94 ×94 个表项，我们把行称为区，即 94 个区，把列称为位，亦有 94 个位。其中 1～15 区为字母、数字、图形符号以及其它一些记号；从 16 区开始到 55 区为一级汉字区域，第 55 区只有 89 个汉字，因此，一级汉字区域共有 40×94−5 (即 3755) 个汉字；从 56 区开始到 87 区为二级汉字区域，共有 32 个区，拥有 3008 个汉字。

本标准拥有汉字 6763 个，一级汉字区域可用汉语拼音直接进行检索，提取所需要的汉字。二级汉字区则只能按部首与笔画顺序进行检索。在西文操作系统中用一个字节来表示字符的 ASCII 码。实现汉字的存取用一个字节容易与西文字符混淆，因此，我们用区和位码来定位一个汉字，就区码和位码合在一起的编码值将占用七位，为了以示区别，用两个字节分别表示区、位码，第一字节表示区码，第二字节

表示位码，如下图所示：

7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
0	×	×	×	×	×	×	×	0	×	×	×	×	×	×	×

图 5.2 区位码的表示

为了实现中西文兼容的操作系统，我们规定将区，位码的高位置“1”，后七位为区、位码值，这样的编码作为中西文系统的汉字机内码：

7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
1	×	×	×	×	×	×	×	1	×	×	×	×	×	×	×

图 5.3　汉字机内码的表示

确定编码以后，则是生成汉字的字模，将汉字信息表中的字母、数字、图形符号、汉字符全部信息按照一定的数据结构，建立汉字字模信息库，以供中西文系统调用，并作为显示、打印的信息。

我们知道，在图形方式下西文的 ASCⅡ码字符是以 8×8 的点阵显示的，其中右边一列和下边一行作为字符的行、列的间隔。如字母“A”和“a”的数据分别为：

030H， 078H， 0CCH， 0CCH， 0FCH， 0CCH， 000H

和

000H， 000H， 078H， 00CH， 07CH， 0CCH，076H，000H

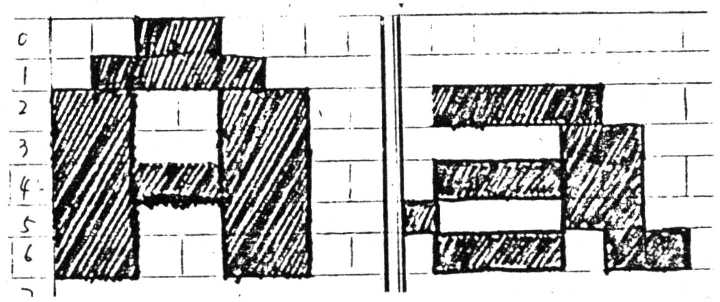


图 5.4　*ASC*Ⅱ码点阵图象

这种点阵数据的字符可在图形方式下显示在 640×200 的图形方式下可显示 80×25 个，在 32×200 图形方式下可显示 40×25 个，同时，在显示打印之前可进行放大、缩小及旋转等变换。

由于汉字的结构极其复杂，如果表示成 ASCⅡ码那样大小的点阵，则对于笔画多的汉字就无法表示出来；若用 16×16 位的点阵来表示，那么在显示时，一个汉字需占用 16 线 16 列。而在 640×200 的图形方式下，可显示 40×11 个汉字；在 320×200 的图形方式下，可显示 20×11 个汉字。

汉字字模的点阵数据也象 ASCⅡ码字模数据一样存入内存贮器中，由于汉字点阵数据太多，仅一个汉字字模的点阵就得占用 32 个字节，表中全部汉字点阵数据共占用 216416 字节（图形符号等的点阵数据未计入）。

按上述方法设计的汉字字模可供显示和打印输出用，也可编写一个程序在绘图机上绘制汉字，并可使其放大，缩小

以及旋转等。

目前流行的中西文操作系统多数以16点阵的字模库为主，且存放于随机存取存贮器中，而开发的如24×24、32×32、48×48、64×64128×128等点阵的字模库，由于文件较大，一般都驻留于磁盘上。如CCDOS2.13A中西文操作系统，拥有24×24的宋体、仿宋体、黑体、楷体四种字模库和图形符号库，每种字体的汉字库为486936字节大小。又如一般的排版系统也拥有宋、仿宋、黑、楷体四种字库，其字模为64×64点阵，每个汉字占用512字节，因此，汉字库均为3462656字节大小，这些中、高品质的字模一般只供打印输出用，而在显示器上显示的仍为低品质（16×16）字模。

上述编码方案只解决了显示、打印和汉字机内编码的技术问题。下面将讨论如何输入汉字的问题，怎样才能找到我们所需要的汉字呢这就要规定一种或多种汉字输入码。在我们查阅《新华字典》的过程中，采用了拼音查字法和部首查字法；在电讯部门规定了电报码的查字法，要从GB2312-80汉字信息表中查找一个汉字，只要知道区、位码值，就可以找到所需要的汉字，我们称它为区位码查字法，还可例举许多查找汉字的方法。

目前的汉字系统中，用拼音码、区位码、首尾码、快速码输入汉字的较多，因此，系统设计上还应考虑汉字输入的编码，下面以常用的这四种汉字输入法为例进行编码。我们规定：

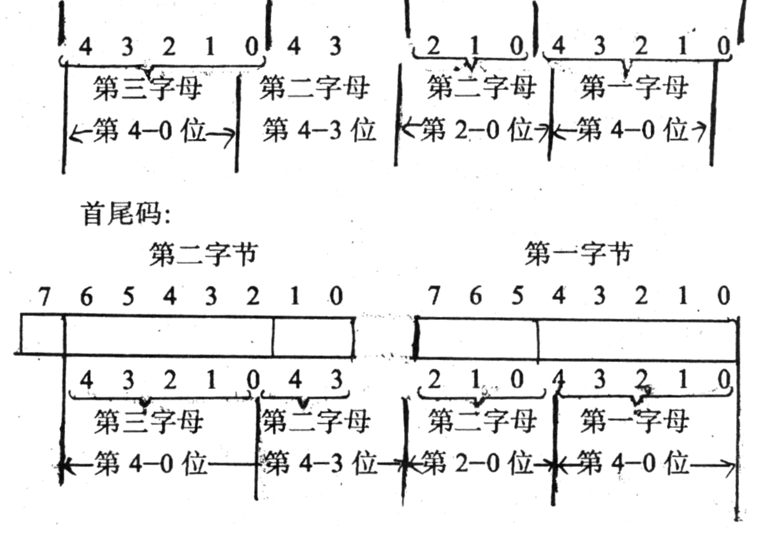
拼音码最多不超过三个小写字母

区位码为四位无符号十进制数字符号键；

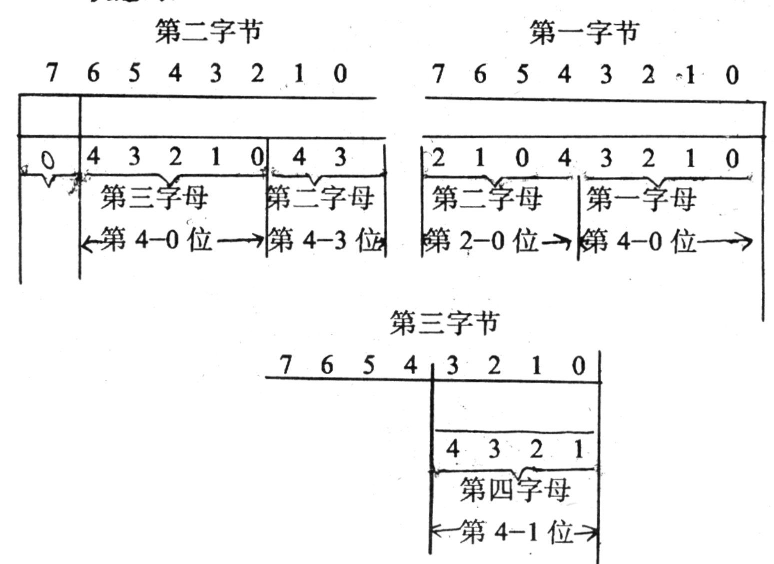
首尾码为三键，第一、二键分别是汉字左上角与右下角

的笔形码对应的小写英文字母，第三键是汉字的汉语拼音第一个字母键；

快速码不超过四键，前两键为首尾码的首字母和尾字母，后两个为拼音码的头两个字母。这四种汉字输入码中，用区位码输入汉字时，通过区位码的直接计算可获得所需要的汉字。而其余三种方法则需要建立它的输入对照表，因为规定用 26 个小写英文字母：a～z，则我们可给字母 a～z 按顺序分别编号为 00001～11010，也就是说序号最大为 26，用 5 位二进制数字即可表示一键，三种输入码中最长用四个字母键，所以最多用 20 位。我们可分别将它们表示为：



快速码:



如果将它们分别编成独立的输入码对照表，则汉字的输入码对照表占用 47341 字节。根据三种输入码之间的相互关系，我们将表示一个汉字的三张表项合并成一张表，合并的方法是将其公有的部分合并，取其中一份可表示为如图 5.5 的形式:

这样合并以后，一个汉字的输入码对照表项只占用四个字节，减少了存贮器的开销，合并以后的输入码对照表的大小为 27052 字节。

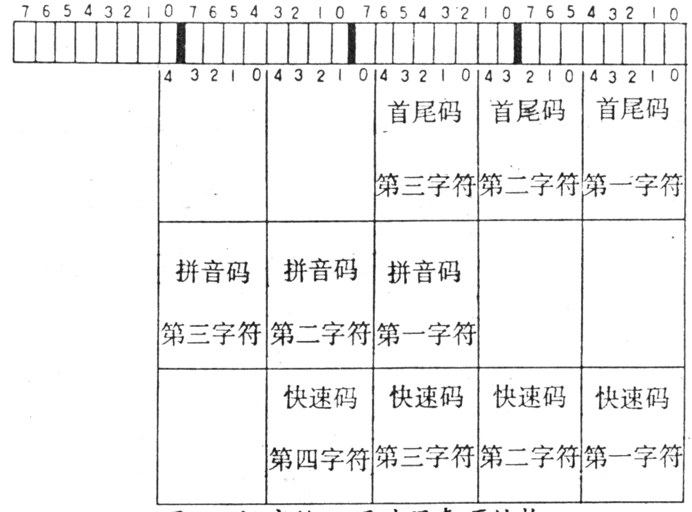


图 5.5 汉字输入码对照表项结构

5.2.2 编写汉字识别系统程序

第二阶段是编写识别汉字的系统程序，这是软件汉化的中心环节。在这里编写的程序要求既可识别汉字又可识别西文字符，这就给编程工作带来了很大的困难。这一阶段着重要解决的是键盘的管理和显示器的管理以及打印机的管理，即实现汉字的输入，并根据输入码字母去查找与之匹配的汉字输入码对照表项，再转换成汉字的机内码。最后，通过汉字机内码去提取汉字字模点阵数据供显示和打印输出。

5.2.3 系统的调试与修改

第三个阶段是系统的调试、修改。这里首先要建立中西文操作系统所需要的表格信息、汉字字模数据库等，并将编写的程序建立成文件。其次是调试识别程序和辅助程序，在程序调试的过程中，对原设计不合理以及未考虑到的地方重

新设计、调整，同时对表格信息、汉字字模数据库中的错误进行修改、再调试等，实现中西文操作系统。

5.2.4 运行汉字识别系统

第四个阶段是运行汉化后的系统。这一阶段是一个长期的对系统检验考核的过程，也是用户对系统设计思想、程序设计、系统质量、系统的配置等的鉴定的阶段，设计者有义务解决运行过程中发现的问题并且提供改进型的中西文系统版本。

5.3 实用应用软件的汉化问题

对系统软件（如操作系统等）的汉化大致要经历以上四个阶段的工作。而实用、应用软件的汉化是指对中西文操作系统下运行的实用、应用程序的汉化。这些软件可分为两大类：一类是在中西文操作系统的管理下，系统处于中文显示方式时运行这些程序后，系统显示方式被改变成了西文显示方式，退到操作系统后仍处于西文显示方式；有的在中文方式下根本就不能执行。另一类是在中文显示方式下可正确地运行并能得到正确的结果，而保持操作系统原来的显示方式不变。因此，汉化时要分别对待。

汉化第一类软件，首先要解决的是将显示器置成图形方式，并且保持在图形方式下运行。其次是将屏幕提示信息串改成相应的汉字串其长度应不超过西文信息串的长度。最后若有输入功能，可考虑是否需要输入汉字字符，如果不需要输入汉字，则不必处理。如果需要输入汉字，则还要改造这部分程序。

汉化另一类软件，只是不必考虑屏幕的方式，其他的汉化工作与第一类软件大致相同。

5.4 软件的汉化方法

实现汉字中西文兼容的常用方法有软件、固件和硬件法三种。软件和固件法多数应用于微机系统。而在多用户超级微机以及大、中、小型计算机系统，则多采用硬件法。

软件法是将操作系统加以扩充，增加汉字信息加工软件，如检索、同码处理、字形点阵旋转、字形点阵数调度等，以及增加汉字处理支持软件，如屏幕编辑、汉字字典生成、汉字库建立与维护等。实际上是对原系统中管理外部设备的那部分程序加以扩充改造，使它能支持汉字处理。这样，各种程序设计语言都能调用和处理汉字，原操作系统功能全保留，使系统成为中西文兼容系统。例如 IBM-PC 的 CCDOS 操作系统，就是将原有的 PCDOS 操作系统的 BIOS 改造为 CCBIOS，使之支持汉字系统。

固件法是将操作系统中扩充程序和字库固化在汉卡的 EPROM 或 ROM 中，这就可能在基本不修改操作系统的情况下，使大多数原来只能处理西文的软件能直接用来处理汉字。

硬件法采用汉字终端，在终端设备上配有汉字库和中文的输入输出处理程序。由终端直接对操作员输入的汉字和西文进行识别，经编辑处理后，全部以 ASCⅡ码的形式输入主机。输出时，终端接收主机送来的汉字和西文混合信息，加以区分后转换成点阵信息进行显示或打印。这种终端汉字和西文都是以 ASCⅡ码形式出现，主机可以统一处理。主机将代码转换，字形处理等例行工作交给终端去做，不用修改原有操作系统，使原来的西文计算机不作任何改动就能实现中西文兼容。这种终端既不占用户的内存空间，又大大提高了主机处理中文信息的效率。终端和主机连接时通过标准的串行接口。

以上三种汉化技术在我国均已比较成熟，汉化效果良好，得到广泛应用。

要使计算机具有处理汉字的功能，需要解决汉字输入、汉字库和汉字输出三个主要问题。汉字处理的大致过程是：用户通过键盘把汉字编码或词汇编码输入到计算机内，汉字处理软件通过“汉字字典”查找汉字或词汇的内部编码，然后对内部码进行处理加工，输出时，再根据汉字的内部码去汉字库找出相应的汉字字形信息，送往显示器显示或点阵打印机去打印。

5.5 汉字输入法概述

英文是拼音文字，每个单词的字母是按照自左至右的顺序排列的，只要按照单词的字母顺序击键，就能得到它们的编码。英文的字符，包括大小写字母，数字和常用符号加在一起总数不超过 128 个，因此采用键与字母一一对应的键盘，就能方便地将英文信息送入计算机。汉字是方块图形文字，字数多，字形复杂，加之简、繁、正、异各体，总共不下六万个。这给汉字信息的输入、输出和字形存储带来了巨大困难。

汉字输入根据键入技术来分类，大致分为整字、字素和编码三大类。

采用一字一键的输入方法，这就是大键盘整字输入方法。这种方法在通用汉字系统上几乎不用，只用于专业系统。例如，电子照相排版等某些特定的场合使用。

字素键入是直接利用 ASCⅡ码标准的小键盘输入汉字信息。字素键入是将字素（几十到一百多个）刻在键帽上，将汉字分解后按一般的笔顺键入

编码键入也是直接利用 ASCⅡ码标准键盘输入汉字。

编码键入是将汉字的语音、字形等特征；转换成 ASCⅡ符号，从标准键盘输入汉字。这种方法用得最普遍。

汉字输入的核心就是编码方案。

目前国内外提出的汉字编码方案不下 500 多种，这些方案各有千秋。由于码长、规则等因素决定了不同编码方案的优劣和速度。最常用的汉字输入方法只有十几种。比如国家标准代码、大众码、五笔字型码、前三末一码、国标区位码、汉字拼音码、双拼码、声韵部形码、笔形码、见字识码、首尾码、仓颉码、电报码、手写输入、长城笔形码以及智能化的联想式汉字输入等。这些编码中根据其特点，又可以大致划分为拼音码、形码和音形码三类。

①拼音码是指每个汉字都用拼音字母输入。汉语普通话发音有四百多种音节，可以由 22 个声母、37 个韵母拼合而成。用拼音方法表示发音，不可避免地会出现大量同音字，这些同音字具有相同的编码。为了进一步识别这些同音字采用了“拼音——提示”编码方案，即可在计算机屏幕提示同音字供操作者选择。

②形码是根据汉字的笔形、角形用英文字母或数字进行编码，或者从汉字拼形出发划分为字元（码元）进行编码。汉字总数虽多，但是组成全部汉字的部件和笔划都是有限的。汉字部件的大部分与字典的部首相同，因此，可以把汉字的笔划、部件等看作汉字的字母，按“先高后低，先左后右”的原则输入。例如长城笔形码是一种把汉字笔画看成汉字的字母，按照笔画给汉字编码的输入方法。它仅用 1～8 共八个码元代表汉字结构中的八种笔形，通过不太复杂的编码规则可以编出覆盖国标汉字集全部汉字的输入代码。按照“先上后下，先左后右”的原则取汉字笔形。各个部件中取笔

形编码时，最多取前面的三码，整字取六位码，其余信息作为冗余码处理。因此，笔形码最大的码长为六位。对最常用的汉字定出简码，以及利用词汇码提高编码效率。在此基础上，长城笔形码最近又推出了新版本，新的笔形码具有音形结合，字词结合的特点。可以把中文字、词按声韵加笔形编码。形码、音码无需切换，字词输入不要间隔，并可以按笔形码的原则给任何外文字包括不认识的文字进行编码。

王安电脑公司较早采用的三角编码法，就是一种角形编码。它使用基本字形作为每个角的编码，也是按照“先上后下，先左后右”的原则取三个角的字形进行编码，以此区别各个汉字，而很少出现重码。

③音形码是根据汉字的声与形或声韵、部、形、义、频度等相结合进行的编码。例如见字识码就是拼音与字元相结合的一种等长编码。它是先将每个汉字分解为4个字元组成的字元串，然后每个字元可找到一个关系字，取关系字汉字拼音的第一个字母为标记，将字元串变成字母串，即可得编码。

除上述三类编码方法外，还有国标码、四位数字的标准电报码等，都是与字形和字音无关的编码方案。

不论采用何种编码输入方法，操作者都需要熟记编码规则，这就大大影响了键入速度。因此各种输入法都应尽量利用人工智能技术来提高键入速度以减轻操作人员的负担。智能化联想式汉字信息处理系统，就是比较全面和完善地解决了汉字信息处理的各个难题。联想式汉字系统适用所有的输入方法，它以计算机辅助输入技术，比一般的人工编码高一层，应用人工智能原理。它容纳了五万条以上的词汇，就使快速、易学的编码可以迅速建立。今后的汉字编码方法充分

利用词汇输入的功能会超过现有的各种编码。

由于汉字的特殊性，实践证明，要想将来出现一种标准的汉字输入法是很难的。对于专职人员，速度是首位；而对于一般用户，易学才是头等之事，这两个指标是相互矛盾的。因此，一个通用的汉字系统，一般都允许用多种编码方案输入汉字。从键盘得到的代码称作外部码。编码方案不同，外部码的长短和格式等也不相同，彼此相差很大，必须通过键盘解释程序把它翻译成统一的机内代码，即内部码。在计算机内，汉字信息的处理是以内部码的形式进行的，因此必须先将键盘送来的一组外部码放在键码暂存区，然后通过汉字编码解译程序查找"输入字典"，找到相应的内部代码。汉字输入的一般方法如图 5.6 所示

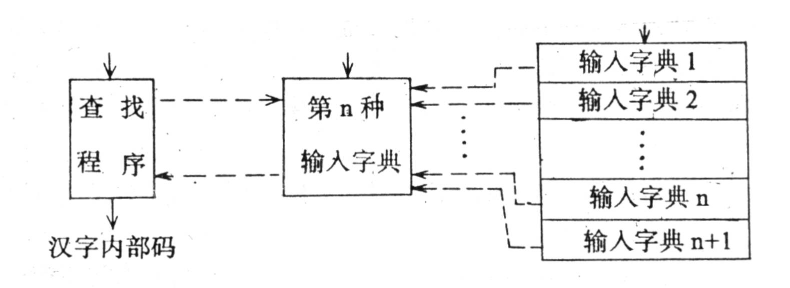


图 5.6 汉字输入的一般方法

"输入字典"实际上是一张键盘码和内部码的对照表，表的结构不同，查找方法不同。常用的有三种方法：

①顺序法。对照表中的键盘码是任意排列的。查找时从第一个键码开始，对码值逐个进行比较，直到两者相等，就

得到对应的内部码。这种方法速度慢。

②折半法。键盘码按大小排列，取中间值码和需要转换的键盘值加以比较，判定应在哪一半范围内查找，再取新的中间码值，折半缩小查找范围直到查出。

③散列计算法。把数值上离散很大的键盘码值,经简单的算法把它压缩到一个连续的地址空间，可直接算出有关的地址值，快速查找到对应的内部码。"输入字典"一般放在磁盘中，查找时再把它的一部分调入内存储区。对于一个汉字系统，有多少种汉字编码输入方法，就要建立多少种"输入字典"和检索程序。

内部码是设计中西文兼容的关键问题。不同的汉字系统往往采用不同的内码。目前最常见的内码有以下三种。

①双字节表示法。将双字节汉字交换码的两个字节的最高位置 1，以区别 ASCⅡ码。英文字母是用 ASCⅡ码的形式存放，每个字符用高位为 0 的一个字节表示。其形式如:

	8	7	6	5	4	3	2	1
字符	0	×	×	×	×	×	×	×

	8	7	6	5	4	3	2	1
汉字	1	×	×	×	×	×	×	×
	1	×	×	×	×	×	×	×

②图形字符标识法。它是将系统中不用的某个图形符号作为汉字标识符，有些将这个标识符用于汉字串的首尾。

③三字节表示法是指用三个字节表示一个汉字，常用的有 ADD（A 表示 A–Z26 个字母，D 表示 0–9 十个数字）和 AaA（A 表示 26 个大写字母，a 表示 26 个小写字母）

等。

一般地说，双字节表示法信息冗余度小，且便于转换为交换码；三字节表示法则与西文兼容性较好。

5.6 汉字库

计算机中的汉字内码如同 ASCⅡ代码一样，仅是一种代码，并不能表示汉字的字形。要使计算机的终端显示汉字或打印机打印汉字，还必须将内部码转换成汉字的字形信息，又称字模。在计算机系统中，字模是以图形方式预先存入计算机的汉字库中。表示汉字字形的常用方法为点阵法。点阵法以 0、1 二进制表示字形的一个白点或黑点，它不仅可以表示汉字，也可以表示汉字以外的任何图形符号,包括外文字母和数字.由于点阵法的汉字库易于生成、修改和管理,结构简单等优点，而被广泛采用。

点阵法字库中的汉字一般用 18×16、16×15、24×24、32×32 的点阵，而对于西文字符，常用 7×7、7×9、9×9 的点阵。点阵法的点阵数目越多，表现的笔划精细，汉字输出质量越高，但需要的存储量也越大。一个 18×16 的点阵汉字字模，要占用 36 个字节（18×16=288 个点，每点占一位，每字节 8 位，288÷8=36）。24×24 的点阵则要占用 72 个字节。如果用 18×16 的点阵直接表示国标一级汉字，则要占用 140K 字节（一级字库数 3755×一个字模占 36 个字节≈140K 字节）。

为了提高读取字形点阵信息的速度，常用汉字的字形是存放在 ROM 或 EPROM 存储器中，这种 ROM 或 EPROM 被称作硬汉字库或汉卡。为了不占用系统的存储空间，一般都是通过并行接口片子从 ROM 或 EPROM 中读取汉字字形。为了表示国标一级汉字字库，使用不同集成

度的 ROM 片子，字形点阵数不同所用的 ROM 片子数是不同的，它们之间的关系如下表：

容量／片	构成	片数（一级汉字）
1M 位	18×16	1
	16×15	1
	24×24	2
	32×32	4
128K 位	18×16	10
	24×24	18

表 5.3　汉字 ROM 的构成

为满足在不增加设备的情况下，仍然使用汉字库的这部分用户的需要，将汉字字形点阵信息存放在软磁盘中，这种汉字库被称为软字库，当然这是以降低汉字输出速度为代价的。硬字库中的字形点阵一般按汉字内码大小顺序存放。软字库中的字形点阵可按不同的排序方法放在软盘的特定系统区，或者作为文件放在软盘上。不论是硬字库还是软字库，汉字的内码都应与汉字点阵构成一一对应的关系。

由表 5.3 可知，为存放国标一级汉字，使用 128K 位的 ROM 片子构成 24×24 点阵字形的字库，需要使用 18 个片子。但一般情况下不是把一个汉字的字形存放在一个 ROM 片子上，而是分开存放在九个片子上的。把这 18 个片子分成 A 和 B 两组。A 组的片号为 00–08，可以构成一个汉字，其中每个片子存放字形九分之一部分的八个字节；B 组的片号为 09–17，由它们构成另一个汉字。

由于汉字的内码是用两个字节表示，用它对国标约 44

个一级汉字进行实际寻址时，显然存在着冗余信息，可以采用硬件或软件方法对汉字内码进行压缩，组成同 ROM 地址相对的 12 位地址信息（a_1–a_{12}）如图 5.7 所示。

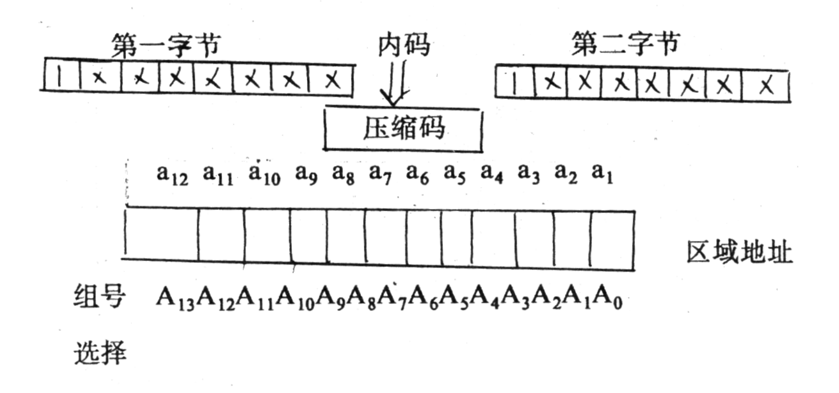


图 5.7 内码转换为字库地址的方法

压缩码的 a_{12} 用来对 ROM 的组别进行选择，a_{12} 是“0”时选择 A 组；a_{12} 是“1”时选择 B 组。压缩码 a_1–a_{11} 是送到 ROM 片子的引脚 A_3–A_{13}（地址线），用来选取某组中的一个汉字。

点阵汉字库可以利用 EPROM 进行复制，也可以利用计算机系统的字库管理程序来建立，也可直接利用国家颁布的 15×16，24×24 点阵字模和数据集的国家标准，以避免大量重复的劳动。

5.7 汉字输出技术

从内部代码到点阵代码的转换是通过函数或输出字典实现的，这种转换称之为检字。在硬字库中，汉字点阵代码的

地址一般是按大小排序的，当内码是等长且从头到尾连号紧凑排列时，则可把内码作为汉字库的地址，直接找到相应的字形点阵。如果内码按序但不是紧凑排列，可以用“对分法”找到相应的字形点阵。软字库检字比较复杂，涉及到读盘操作。磁盘中的汉字库一般按内码大小顺序排列，以文件形式存放，并预先在内存储器中存放磁盘字库文件的目录，同时建立一张字库所在盘的磁盘参数表。检字时，先将汉字内码转换成文件记录号，再将字库目录和磁盘参数表转换成磁盘地址读出相应的字形点阵码。对于非压缩字库，可直接得到汉字的点阵码，而对于压缩字库还得采用还原算法才能产生汉字点阵码。

目前我国汉字信息处理系统的输出设备主要有打印机与显示器两种。

打印机多以点阵式的针打为主，打印速度一般为 40～100 汉字／秒，字形可变，有些打印机还配有汉字字库。根据点阵打印机的工作方式，应考虑字形点阵数据的传送方式。

CRT 显示器的屏幕分辨率为 640×200 或 640×400，字体多数为 16×16 点阵，也有 24×24 或 32×32。高分辨率显示 25 行，中分辨率显示 11 行，每行 40 个汉字。

汉字输出到显示器有文本和图象两种方式。文本方式的输出原理如图 5.8 所示。它由同步计数器、显示 RAM、汉字发生器、并串转换器和混合器等组成。显示输出时，主机先将字模的地址依次放入 RAM，然后由同步计数器控制 RAM 按顺序读出，送到汉字发生器，读取要输出的汉字字模点阵。同步计数器控制 RAM 每次只读出一个汉字点阵的一行，并行送入并串转换器，将其变为串行信息，作为视

频信号与行扫、帧扫同步信号混合成复合视频信号送往CRT。

常用的汉字输出方式是图象方式，其原理如图 5.9 所示。首先建立一个屏面显示缓冲区，使缓冲区中每个字的位与屏面上的每个显示点一一对应。改变缓冲区中字位的 0 或 1 值，屏面上相应的亮暗也随之变化，只要将显示的汉字、数字或字符点阵信息按某种规律送入屏面缓冲区的适当单元，就能在 CRT 屏面的某个位置上显示出相应的字来。

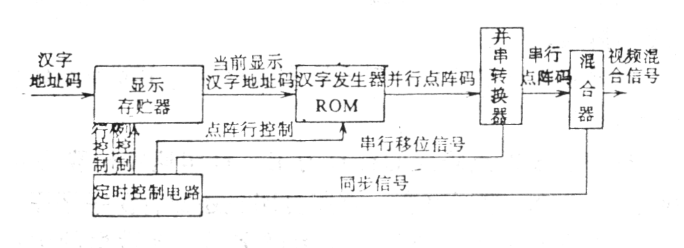


图 5.8　文本方式的输出框图

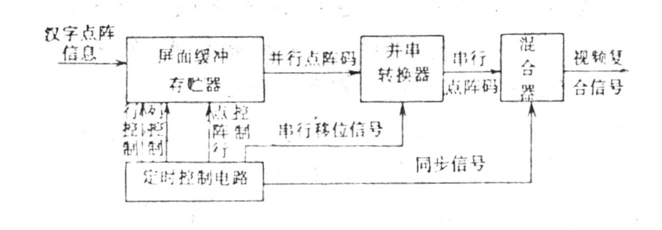


图 5.9　图象方式的输出框图

习题五

1.软件汉化要作哪些工作？

2.区位码中的区和位是如何规定的？为什么要把汉字分为两级？

3.通用汉字系统采用什么技术？

4.汉化中西文兼容系统的常用方法有哪些？各方法的主要特点是什么？

5.一个好的汉字输入法应采用什么技术？

6.输入字典实质是什么？

7.CCDOS 操作系统的内码采用哪种方法表示？

8.汉字字形信息以什么方式存入计算机？表示字形信息的常用方法是什么？

9.CCDOS 操作系统的汉字输出是在什么方式下工作的？

成都三开元专营中华学习机
系 列 产 品

型号多种、配置齐全、配套尽有、精工维修、服务周到、软件库品类丰富、资料完善、价格优惠，欢迎广大用户长期惠顾，代办邮购，费用另加。

主机及外设：

品名	价格
CEC—1 中华学习机	1080 元
"12" 单色显示器	650 元
软盘驱动器	600 元
LX—80 打印机	1750 元
程序磁带机	98 元
游戏操作杆	49 元
五槽口扩展板	160 元
双驱动器接口板	60 元

资　料：

品名	价格
中华学习机数据库应用	5.00 元
中华学习机软、硬件手册	6.00 元
如何使用中华学习机	5.00 元
电脑老师 CEC—1 机	1.00 元
中华学习机编程技巧	1.25 元
中华学习机游戏使用汇编（一）	1.00 元

磁盘磁带软件包括游戏、辅助教学、工具和应用共 500 余种，磁带软件每盒 4.00 元。欢迎索取软件目录清单。

两项专利生产销售产品

配上中华学习机五槽口扩展及双驱动器接口板，可同时使用 Z80、80 列、128K，打印及 A／D 卡，大大增强中华机的功能，可与平果媲美。

配上"L、C 多功能汉卡"可使 LASER—310 娃娃电脑升档。

欢迎各界用户选用或批发。



成都三开元电脑部

地　址：四川省成都市正科甲巷 118 号附 6 号（省图书馆侧）

联系人：韩会刚

开户银行：成都市工商银行春熙路营业部

帐号：6640360—72

电话：666970

电挂：1774

致 读 者

为了加快计算机技术的推广 普及和提高，为了使广大用户和计算机爱好者能更好地使用和了解中华学习机，我部组织编写了中华学习机系列自学读物：

1.如何使用中华学习机	5.00（已出）
2.中华学习机汉字数据库的应用	5.00（已出）
3.中华学习机汉字处理技术	4.50
4.中华学习机汇编语言	4.50
5.中华学习机FORTRAN语言	4.50
6.中华学习机PASCAL语言	4.50
7.中华学习机故障维修	4.50

90 年 3 月出齐．外地读者免邮寄费．

本部备有中华学习机所用的工具软件、教学软件、游戏软件、游戏磁带数百种．免费提供清单，函索必寄．

成 都 三 开 元 电 脑 部

地　　址：四川省成都市正科甲巷 118 号附 6 号

邮政编码：610016

联 系 人：韩会刚

电　　话：666970

电　　挂：1774

中华学习机汉字信息处理技术

成都三开元电脑部